Dr. Med. MARJA BUZATHOWA

PODRĘCZNIK HIGJENY PUBLICZNEJ I SZKOLNEJ

DLA SEMINARJÓW NAUCZYCIELSKICH I NAUCZYCIELI SZKÓŁ POWSZECHNYCH

RYCIN 37 TABLIC 8

K S I Ą Ż N I C A - A T L A S
ZJEDNOCZ. ZAKŁADY KARTOGRAFICZNE I WYDAWNICZE
TOW. NAUCZ. SZKÓŁ ŚREDN. I W., SP. AKC.
LWÓW-WARSZAWA
1927

2121

Klisze, skład i druk wykonano w Zakładach Graficznych Książnica-Atlas we Lwowie.

Treść.

Część I. Higjena publiczna.

	Str.
Wstęp	1
Rozdział I. Statystyka higjeniczna	2—8
§ 1. Metoda statystyczna	2
§ 2. Śmiertelność ludności	4
§ 3. Rozrodczość ludności	6
§ 4. Chorobowość ludności	7
§ 5. Rys historyczny urządzeń i zarządzeń sanitarnych	7
Rozdział II. Powietrze	9—17
§ 1. Skład chemiczny powietrza	9
§ 2. Składniki gazowe, zanieczyszczające powietrze	14
§ 3. Kurz	15
§ 4. Własności fizyczne powietrza	15
Rozdział III. Gleba	17—20
§ 1. Własności fizyczne gleby	18
§ 2. Własności chemiczne gleby	18
§ 3. Woda gruntowa	18
§ 4. Samooczyszczenie gleby	19
Rozdział IV. Woda	20—22
§ 1. Własności fizyczne wody	21
§ 2. Skład chemiczny wody	21
§ 3. Szkodliwe domieszki organiczne i nieorganiczne w wodzie	22
Rozdział V. Higjena mieszkania	23—40
§ 1. Wpływ nieodpowiednich mieszkań na śmiertelność mieszkańców	23
§ 2. Budowa domów, zasadnicze warunki mieszkania higjenicznego	24
§ 3. Oświetlenie	26
§ 4. Ogrzewanie	31
§ 5. Przewietrzanie	36
§ 6. Umeblowanie	40
Rozdział VI. Higjena miast, miasteczek i wsi	40—59
§ 1. Ulice	41
§ 2. Zadrzewienie miast. Miasta-ogrody	42
§ 3. Kanalizacja	42
§ 4. Oczyszczanie ścieków kanałowych. Samooczyszczanie rzek	47
§ 5. Usuwanie śmieci	50
§ 6. Usuwanie padliny	50
§ 7. Grzebanie zwłok	51
§ 8. Studnie i wodociągi	52
§ 9. Kąpiele publiczne	55
§ 10. Rzeźnie i zwalczanie zafałszowań produktów spożywczych	56

Str.
Rozdział VII. Choroby zakaźne . . . . 60—100
§ 1. Zjawiska życiowe bakteryj 60
§ 2. Chorobotwórcze działanie bakteryj 65
§ 3. Zjawisko odporności 70
§ 4. Dur brzuszny (tyfus brzuszny) 72
§ 5. Dur plamisty 74
§ 6. Dur powrotny 75
§ 7. Zimnica (malarja) 76
§ 8. Ospa 77
§ 9. Błonica (dyfterja) 78
§ 10. Płonica (szkarlatyna) 78
§ 11. Przepisy zapobiegawcze przeciwko szerzeniu się chorób zakaźnych przez szkoły i zakłady wychowawcze 80
§ 12. Zakłady dezynfekcyjne 88
§ 13. Gruźlica i jej zwalczanie 91
§ 14. Choroby weneryczne 95
§ 15. Alkoholizm i jego zwalczanie 98
Rozdział VIII. Higjena zawodowa . . . . 100—104
§ 1. Choroby zawodowe 100
§ 2. Wybór zawodu z uwzględnieniem właściwości organizmu . . 103
Rozdział IX. Główne zasady pielęgnowania niemowląt . . . . . 104—114
§ 1. Pielęgnowanie skóry niemowlęcia 104
§ 2. Higjena okrycia niemowlęcia 106
§ 3. Higjena pożywienia niemowlęcia 107
§ 4. Higjena pokoju dziecięcego 110
§ 5. Ochrona niemowląt przed zaraźliwemi chorobami 111
§ 6. Higjena ruchu dziecka 112
§ 7. Ochrona państwowa i społeczna nad dziećmi w wieku niemowlęcym 113

Część II. Higjena szkolna.

Rozdział I. Budynek szkolny . . . . 115—130
§ 1. Cele i zadania higjeny szkolnej 115
§ 2. Historja higjeny szkolnej w Polsce 116
§ 3. Budynek szkolny 117
§ 4. Ławka szkolna 123
§ 5. Utrzymanie czystości i porządku w szkołach 126
§ 6. Internat szkolny 129
Rozdział II. Choroby wieku szkolnego . . . . 130—142
§ 1. Choroby zakaźne 130
§ 2. Choroby nerwowe 134
§ 3. Choroby skórne 137
§ 4. Choroby oczu i zaburzenia wzroku 138
§ 5. Skrzywienie kręgosłupa w wieku szkolnym 141
Rozdział III. Lekarz szkolny . . . . 142—145
Rozdział IV. Propaganda i nauczanie higjeny w szkole . . . . . 145—146
Rozdział V. Opieka społeczna na terenie szkoły . . . . 146—147
Rozdział VI. Higjena zawodu nauczycielskiego . . . . 147—148

CZĘŚĆ PIERWSZA

HIGJENA PUBLICZNA

„Zdrowie publiczne jest tym fundamentem, na którym spoczywa szczęście narodu i potęga państwa". *Beaconsfield.*

Przedmiotem higjeny jest badanie i usuwanie wszystkich czynników, które mogą wywierać szkodliwy wpływ na organizm człowieka. W krajach, w których poczucie higjeny wysoko jest rozwinięte, w których istnieje wzorowo zaprowadzona kanalizacja i wodociągi, w których ustawowo obowiązuje szczepienie ochronne przeciwko ospie, zmniejszyła się znacznie śmiertelność ludności. Statystyka wykazuje, że po zaprowadzeniu kanalizacji w Warszawie spadła raptownie śmiertelność na dur brzuszny, która do roku 1886 była bardzo wysoka, wynosząc około 62 do 102 na 100.000 mieszkańców. Podobne wyniki otrzymano w Niemczech po wprowadzeniu szczepienia ochronnego przeciwko ospie. Podczas gdy w latach 1866 do 1874 śmiertelność wynosiła przeciętnie 9·5 na 100.000, mieszkańców, podnosząc się podczas epidemji do 243·2, po wprowadzeniu przymusu szczepienia spadła na 1·4, w roku 1897 wynosiła zaledwie 0·02.

Higjena jako całość rozpada się na szereg odrębnych działów jak: epidemjologja t. j. nauka o chorobach zakaźnych, technika sanitarna (mieszkanie, kanalizacja, wodociągi, studnie i t. p.), higjena pracy umysłowej i fizycznej, higjena zawodowa. Osobny dział higjeny szczególnie ważny dla kandydatów zawodu nauczycielskiego stanowi higjena szkolna. Statystyka poucza, że każdy grosz, wydany przez państwo celem podniesienia higjeny, stokrotnie się opłaca. Zdrowie i życie osobnika stanowi poważny kapitał narodu. Przed wojną w Niemczech obliczono wartość człowieka po potrąceniu kosztów wychowania na 16.000 marek w złocie.

Rozdział I.

Statystyka higjeniczna.

§ 1. Metoda statystyczna.

Doniosłą rolę w rozwoju higjeny odgrywa statystyka higjeniczna. Statystyka jako nauka jest to ścisłe badanie liczbowe zjawisk, zachodzących w ludzkich społeczeństwach. Rozróżniamy statystykę ludności, statystykę moralności, statystykę oświatową, statystykę gospodarczą i statystykę polityczną. W statystyce ludności wyróżniamy specjalny dział t. zw. statystykę sanitarną, czyli lekarską, której zadaniem jest badanie stanu zdrowia w danem społeczeństwie. Posługuje się ona ogólną metodą statystyczną, która polega na tem, że bada się pewną grupę zbiorową ludzi i wyszukuje się w niej pewne cechy wspólne jednostkom, lub też stwierdza się ich brak. Jako rezultat tego badania otrzymuje się szereg liczb, zwany szeregiem statystycznym. Dla dokładnego badania statystycznego trzeba podać datę i miejsce badania. Z każdego badania otrzymuje się jeden lub kilka szeregów liczb, które można przedstawić graficznie. Bierzemy tu za podstawę wykreślenie prostopadłych osi współrzędnych. Na osi odciętych oznacza się równe odcinki, odpowiadające cechom pewnych zbiorowości, a na osi rzędnych liczebność odpowiednich klas. Każdy punkt pomiędzy odcinkami na osi X odpo-

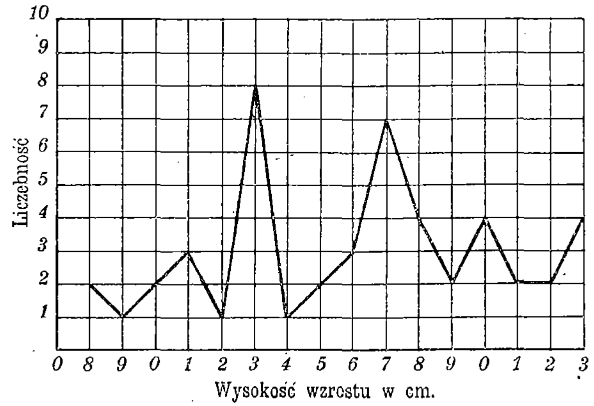
Tablica I.

Szereg pomiaru wzrostu u uczenic I roku II państwow. sem. naucz. żeńsk. we Lwowie z dnia 5. X. 1925.

Wzrost w *cm*	Liczba osób ze wskazanym wzrostem	Wzrost w *cm*	Liczba osób ze wskazanym wzrostem	Wzrost w *cm*	Liczba osób ze wskazanym wzrostem
148	2	154	1	160	4
149	1	155	2	161	2
150	2	156	3	162	2
151	3	157	7	163	4
152	1	158	4		
153	8	159	2	Razem	48

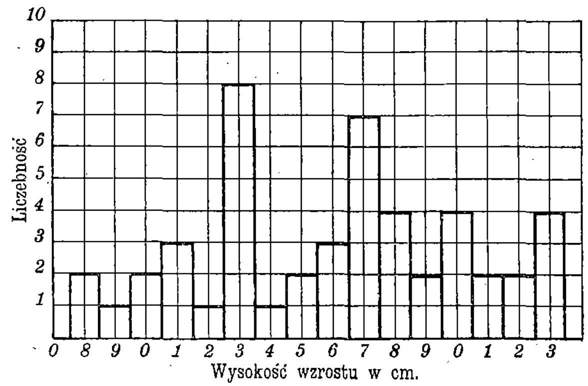
Tablica II.

Wielobok liczebności dla pomiaru wzrostu u 48 uczenic I roku II państw. sem. naucz. żeńsk. we Lwowie z dnia 5. X. 1925.



Tablica III.

Histogram liczebności dla pomiarów wzrostu u 48 uczenic I roku II państw. sem. naucz. żeńsk. we Lwowie z dnia 5. X. 1925.



wiada jednej klasie szeregu. Łącząc linją górne końce rzędnych proporcjonalnych do liczebności odpowiednich klas, otrzymuje się wielobok liczebności, czyli krzywą statystyczną. Drugi sposób graficzny polega na tem, że przez końce pionów przeprowa-

dzamy proste równoległe do podstawy, przyczem piony stają się środkowemi osiami prostokątów, przedstawiających liczebności klasowe. Otrzymujemy w ten sposób diagram kolumnowy czyli histogram. (Tabl. I, II, III).

Statystyka sanitarna powinna określić dokładnie statykę i dynamikę ludności. W statyce ludności bierze się pod uwagę płeć, wiek, rasę, narodowość, wyznanie, zawód i t. d. czyli cechy biologiczne, antropologiczne, ekonomiczne i t. d. W dynamice zwraca się uwagę na ruch ludności, który odbywa się wskutek przyczyn biologicznych, mianowicie wskutek urodzeń i zgonów.

§ 2. Śmiertelność ludności.

Śmiertelność ludności mierzymy w sposób bezwzględny i względny. Miarą bezwględną śmiertelności jest liczba zgonów wśród danej zbiorowości. Miarę względną stanowi t. zw. współczynnik śmiertelności, który podaje przeciętną liczbę zgonów w ciągu jednego roku, przypadającą na 1000 osób, zamieszkujących daną miejscowość.

Tablica IV.

Ludność i jej ruch naturalny w Europie 1800—1900 (Karaffa-Korbutt).

Rok	Ludność w tysiącach	Okres	Śmiertelność	Rozrodczość	Przyrost
1800	186.955				
1820	212.936	1801—1820	31·5	38·2	6·7
1830	233.902	1821—1830	30·3	39·7	9·4
1840	250.950	1831—1840	31·2	38·6	7·4
1850	265.909	1841—1850	30·9	37·8	6·9
1860	282.884	1851—1860	30·5	37·8	7·3
1870	305.396	1861—1870	29·7	38·6	8·9
1880	331.739	1871—1880	29·7	38·9	9·2
1890	362.859	1881—1890	27·5	38·1	10·6
1900	400.386	1891—1900	25·9	36·9	11·0

Z dołączonej tablicy widocznem jest, że ludność w Europie wzrosła w ciągu ubiegłego stulecia prawie dwukrotnie, przyczem śmiertelność stale obniżała się. Co się tyczy poszczególnych

państw, najniższą śmiertelność wykazują kraje Skandynawskie, następnie Anglja, Francja, Niemcy. Najwyższą śmiertelność wykazują Włochy i Austrja. Polska, która w tym okresie wchodziła w obręb trzech państw zaborczych, statystyki odrębnej nie posiada. Co się tyczy płci, to we wszystkich krajach współczynnik śmiertelności jest wyższy dla mężczyzn, aniżeli dla kobiet. I tak w Niemczech w ostatnich 10 latach ubiegłego wieku umierało na 1000 mężczyzn 23·6, na 1000 kobiet 21·0. Działają tu głównie czynniki socjalne — praca zawodowa. Co się tyczy wieku, największą śmiertelność wykazuje wiek powyżej lat 65, bezpośrednio potem dzieci od urodzenia do lat 5. Najmniejszą śmiertelność wykazuje wiek od 10 do 15 lat, potem dzieci od 5 do 10 lat, wreszcie wiek średni od 25 do 35 lat. Najkorzystniejszym więc dla życia, jak z przytoczonych cyfr widzimy, jest okres od 5 do 35 roku życia. Osobną poniekąd grupę stanowi śmiertelność niemowląt. Jest ona najmniejsza w państwach Skandynawskich, drugie miejsce zajmuje Szwajcarja, trzecie Francja, najwyższa śmiertelność jest w Rosji. Dzieci karmione sztucznie wykazują śmiertelność 5 do 15 razy większą, aniżeli dzieci karmione piersią matki. Większą śmiertelność wykazują dzieci matek analfabetek, aniżeli matek piśmiennych. Większa śmiertelność jest w miesiącach letnich zwłaszcza w lipcu, aniżeli w zimowych; wpływają na to zaburzenia w narządzie trawienia, które są częstsze w lecie, aniżeli w zimie. Co się tyczy wpływu pory roku na śmiertelność wogóle, to dzieci w wieku starszym umierają procentowo więcej w jesieni i na wiosnę (choroby epid.). Ludzie starsi umierają przeważnie w zimie i na wiosnę. Na śmiertelność wielki wpływ wywiera położenie socjalne ludności. Liczba zgonów u ludności ubogiej jest większa, aniżeli wśród klas zamożnych. Zwiększa śmiertelność wojna i rewolucja. I tak podczas ostatnej wojny światowej zostało zabitych na polu walki 7,268.000 żołnierzy a rannych było 14,298.000. Zwiększoną śmiertelność wykazuje również ludność cywilna, głównie starcy i dzieci. Podczas rewolucji w roku 1919 w Piotrogrodzie wynosiła śmiertelność 82·5. Ścisły zachodzi związek pomiędzy zawodem, a śmier-

telnością. Statystyka wykazuje najmniejszy współczynnik śmiertelności pośród rolników, największy u kelnerów i u ludzi pracujących w zakładach przemysłowych, zwłaszcza u robotników, mających do czynienia z ołowiem, rtęcią i innemi truciznami, u robotników, pracujących w zawodach, gdzie wytwarza się podczas pracy wiele kurzu, np. garncarzy, tragarzy węgla, w hutach szklanych, szlifierniach metali, kamieni i t. p. Z zawodów wolnych największą śmiertelność wykazuje zawód lekarski (choroby zakaźne).

§ 3. Rozrodczość ludności.

Drugim ważnym czynnikiem, wpływającym na ruch ludności, jest liczba urodzeń. Mierzy się ją współczynnikiem rozrodczości, który podaje przeciętną liczbę urodzeń, przypadających w ciągu jednego roku na 1000 ludzi, żyjących w danej miejscowości. Statystyka wykazuje, że współczynnik rozrodczości nie jest jednakowy we wszystkich krajach Europy i że stale z roku na rok zmniejsza się. Zmniejsza się on w kierunku ze wschodu na zachód, najwyższy jest w krajach słowiańskich, najmniejszy we Francji. Odgrywa tu rolę rasa, kultura, wiek zawierania małżeństw, czynniki socjalne, wykształcenie kobiet i t. d. Pomiędzy śmiertelnością, a rozrodczością zachodzi ścisły związek. W krajach, gdzie więcej urodzeń, zwiększa się śmiertelność i odwrotnie, zmniejszona rozrodczość powoduje mniejszą śmiertelność. Stwierdzono dalej, że liczba urodzonych chłopców w Europie przewyższa liczbę urodzeń dziewcząt; na 100 dziewcząt rodzi się 106 chłopców.

Naturalny przyrost ludności podaje liczbę osobników, o jaką zwiększa się dane społeczeństwo, wskutek przewagi liczby urodzeń nad liczbą zgonów. Przyrost ludności oblicza się z różnicy pomiędzy współczynnikiem rozrodczości, a śmiertelności. Polska jest krajem, który posiada bardzo znaczny przyrost naturalny ludności, wynoszący w ostatnich latach około 450.000 rocznie.

§ 4. Chorobowość ludności.

W przeciwieństwie do zdrowotności społecznej pozostaje chorobowość ludności. Chorobowość jest to skłonność zapadania jednostek społeczeństwa na rozmaite choroby. Mierzy się ją współczynnikiem chorobowości, który oznacza liczbę osobników, które na 1000 mieszkańców zapadły w ciągu roku na jakąś chorobę. Współczynnik zapadalności podaje liczbę zachorowań, która przypada w ciągu roku na 1000 mieszkańców. Współczynnik chorobowości w naszym klimacie jest bardzo wysoki, dochodzi prawie do 1000, gdyż każdy człowiek przynajmniej raz do roku zapada na zdrowiu. Jeszcze wyższy jest współczynnik zapadalności, gdyż są ludzie, którzy kilka razy nawet chorują w przeciągu jednego roku. Płeć i wiek mają znaczny wpływ na chorobowość. I tak na choroby zawodowe, na choroby pochodzenia urazowego, na choroby powstałe na tle zatrucia alkoholem zapadają częściej mężczyźni, aniżeli kobiety. U kobiet spotyka się częściej niedokrwistość, newralgię, nowotwory. Co się tyczy wieku, to w pierwszym roku życia zapadają dzieci najczęściej na choroby narządu trawienia, od 1 do 5 roku na choroby zakaźne ostre, od 10 do 15 roku na choroby zakaźne ostre i na gruźlicę. Pomiędzy 20 a 40 rokiem życia szerzy się gruźlica, choroby weneryczne, choroby nerwowe. Po 40 roku życia spotyka się najczęściej u ludzi nowotwory, choroby serca, mięśni i stawów.

§ 5. Rys historyczny urządzeń i zarządzeń sanitarnych.

Już u ludów starożytnych znajdujemy pierwsze jakgdyby przebłyski urządzeń sanitarnych i przepisów higjenicznych, najczęściej bywały one dołączane do obrzędów religijnych, a nadzór nad niemi sprawowali kapłani. U Asyryjczyków i Babilończyków spotykamy wskazówki, dotyczące urządzenia miast, studni, cmentarzy, chowania zwłok. Posiadali też spis produktów spożywczych zdatnych do użytku. Ulice Babilonu były brukowane, częściowo asfaltowane. U Egipcjan miasta i świątynie posiadały wodociągi i kanalizację. Kapłani egipscy posiadali przepisy, dotyczące od-

żywiania, ubrania, zachowania czystości ciała. U Izraelitów religja zabrania spożywania mięsa wieprzowego, podaje sposób zabijania zwierząt, wysoko rozwinięta była u nich izolacja i kwarantanna z powodu chorób zakaźnych. Wiemy, jak dbali o rozwój sił fizycznych starożytni Grecy, jak wysoko były rozwinięte u nich ćwiczenia gimnastyczne, rzucanie dyskiem i t. d. W większych miastach budowali wodociągi, istniały komisje, które kontrolowały na targach produkty spożywcze. W Rzymie już w IV wieku przed Chrystusem sprowadzano wodociągami wodę z gór około 1200 litrów na głowę w ciągu doby. Od VI wieku przed Chrystusem datuje się powstanie kanalizacji w Rzymie. Cloaca maxima zbierała wodę deszczową i zużytą wodę z domów i wlewała wszystkie nieczystości do Tybru. Do dziś dnia można oglądać w Rzymie ruiny term Dioklecjana i Karakalli, w których były urządzone łaźnie publiczne dla ludności rzymskiej. W wiekach średnich podupada medycyna, przeradza się w alchemję i astrologję. Również i higjena w zaniedbaniu, gdyż dbano wtedy więcej o wydoskonalenie ducha, aniżeli ciała. Dopiero wielkie epidemje ospy i dżumy zmusiły poniekąd państwa i miasta do zajęcia się stosunkami sanitarnemi. Zaczęto wprowadzać kwarantannę, dezynfekcję — okadzanie, zaczęto budować szpitale, studnie. Z tego wieku datują się wzmianki o studniach i brukowaniu ulic w Krakowie. Wiek XVII — czasy wojny trzydziestoletniej — charakteryzuje się upadkiem higjeny i kultury w całej Europie. W wieku XVIII powstaje szereg wynalazków o doniosłem znaczeniu dla higjeny; a więc ogrzewanie parowe, wodne, wynalezienie przez Jennera krowianki ochronnej przeciw ospie. Rozkwit nauk ścisłych w XIX wieku rozwinął wszystkie gałęzie wiedzy, między niemi także higjenę. Zaczęto zakładać katedry higjeny przy uniwersytetach, a złotemi zgłoskami wypisane jaśnieją nazwiska sławnych higjenistów i bakterjologów, jak Pasteur, Koch, Pettenkofer i wielu innych.

Rozdział II.

Powietrze.

§ 1. Skład chemiczny powietrza.

Powietrze otacza kulę ziemską warstwą grubości około 75 *km*. Powietrze jest mieszaniną kilku gazów, które pozostają do siebie w następującym stosunku:

Tlen — 21%,
Azot — 78%,
Bezwodnik kwasu węglowego 0·03%,
Argon, Neon, Krypton w nieznacznej ilości.
Zmienna ilość pary wodnej.

Oprócz powyższych składników powietrze może zawierać składniki zanieczyszczające, gazowe i stałe pod postacią kurzu.

Tlen (O) znajduje się na całej ziemi w przestrzeniach otwartych w jednakowej ilości (21%). Stosunek ten zmienia się na korzyść bezwodnika kwasu węglowego tylko w przestrzeniach zamkniętych, w których odbywają się procesy spalania. Ubytek tlenu w przyrodzie pokrywają rośliny zielone, które rozkładają bezwodnik kwasu węglowego na węgiel i tlen, węgiel pochłaniają rośliny, a tlen wraca zpowrotem do powietrza. W przestrzeniach zamkniętych, w szkołach, fabrykach, jest tlenu mniej, zużywają go ludzie przez oddychanie, przez spalanie gazu, nafty itp. Spalanie w przyrodzie to proces łączenia się ciał z tlenem, wprowadzony do organizmu ludzkiego tlen spala nasze tkanki, a jako rezultat spalania powstaje ciepło i siła mięśniowa.

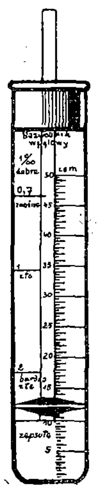
Ozon (O_3) jest odmianą tlenu. Powstaje w powietrzu podczas wyładowań elektrycznych, posiada zapach orzeźwiający i silniejsze własności utleniające, niż tlen. Znajduje się tylko w przestrzeniach otwartych: w lasach, ogrodach. W mieszkaniach i miastach nie znajdujemy go. Przez swój zapach orzeźwiający pobudza ozon klatkę piersiową do głębszego oddechu, jest też wskaźnikiem bezwzględnie czystego powietrza.

Woda utleniona (H_2O_2) towarzyszy ozonowi, powstaje w tych samych warunkach co ozon. Posiada silne własności utleniające. Dawniej przypisywano wodzie utlenionej i ozonowi własności bakterjobójcze. Obecnie wiemy, że w przyrodzie bakterjobójczo nie działają, gdyż znajdują się w bardzo nieznacznej ilości.

Azot, neon, krypton, znaczenia higjenicznego nie posiadają, odgrywają jedynie rolę czynnika rozcieńczającego tlen.

Bezwodnik kwasu węglowego (CO_2) w nieznacznej ilości 0·03% znajduje się stale w powietrzu. W miastach jest go więcej, 0·04%. W mieszkaniach zamkniętych, w szkołach ilość bezwodnika węglowego dochodzi do 0·1% — 0·4% a nawet i więcej. Przy ilościach 1% bezwodnik kwasu węglowego działa w sposób przykry na powonienie, wywołuje uczucie senności i znużenia. Przy 5% występują objawy zatrucia, bole, zawroty głowy, nudności i wymioty. Przy 14% następuje utrata przytomności i śmierć. Znane są przypadki nagłej śmierci w niektórych grotach, kopalniach, mieszkaniach, w których fermentują kadzie z winogronami. Za dopuszczalną ilość bezwodnika kwasu węglowego dla zdrowia nieszkodliwą przyjmuje higjena 1‰. Bezwodnik kwasu węglowego wytwarza się:

1) jako produkt oddychania ludzi i zwierząt,
2) jako produkt spalania drzewa i węgla,
3) przy powolnem spalaniu, jakiem jest butwienie i gnicie,
4) przy fermentacji alkoholowej cukru,
5) w przyrodzie znajduje się w niektórych grotach, kopalniach i wulkanach.



Ryc. 1. Karbacydometr Wolperta.

Do mierzenia ilości bezwodnika kwasu węglowego w powietrzu służy karbacydometr Wolperta. Podstawą do badania bezwodnika kwasu węglowego jest roztwór węglanu sodowego (Na_2CO_3), zabarwionego na różowo fenolftaleiną. Roztwór ten pod działaniem bezwodnika kwasu węglowego powietrza traci swój kolor w chwili, gdy węglan sodowy zamienia się na kwaśny węglan sodowy ($NaHCO_3$). Przyrząd ten jest rodzajem cylindra szklanego, na którym umieszczona jest podziałka, zapomocą której odczytuje się w procentach ilość bezwodnika kwasu węglowego. Oprócz tego są napisy klasyfikujące powietrze (dobre powietrze, znośne powietrze, złe powietrze, bardzo złe powietrze, zepsute powietrze). Do cylindra nalewa się pewną ściśle oznaczoną ilość roztworu. W cylindrze znajduje się tłok zaopatrzony w rurkę, przy wyciąganiu tłoka wchodzi do cylindra przez rurkę powietrze, które ma się zbadać.

Para wodna (H_2O). Ilość pary wodnej zawartej w powietrzu posiada bardzo doniosłe znaczenie dla organizmu człowieka. Wilgotność powietrza jest różna, zależnie od warunków klimatycznych, a więc pór roku, opadów atmosferycznych, od położenia geograficznego danej miejscowości. Mały stopień wilgotności zawiera powietrze stepowe i kontynentalne, przeciwnie powietrze nad morzem i jeziorami zawiera dużo pary wodnej. Wilgotność powietrza zależna jest również od ciepłoty. W określeniu wilgotności powietrza należy uwzględnić cztery pojęcia: 1) wilgotność bezwzględną, 2) wilgotność względną, 3) stopień wysycenia, 4) niedobór wysycenia. Wilgotność bezwzględna jest to ilość pary wodnej, wyrażona w gramach, zawarta w 1 metrze³ po-

Tablica V.

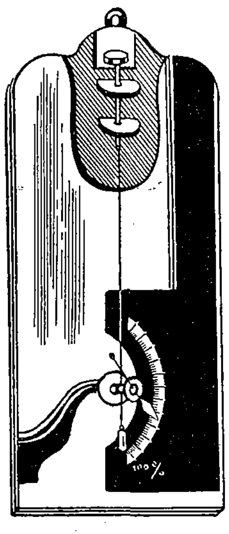
Maksymalna zawartość pary wodnej w 1 m^3 powietrza o ciśninie 760 *mm* rtęci. (Karaffa-Korbut)

Temperatura	Zawartość w gr.	Ciśnienie parcjalne w *mm* rtęci
— 15	1·63	1·44
— 10	2·38	2·55
— 5	3·42	3·16
0	4·85	4·57
+ 5	6·60	6·51
+ 10	9·39	9·14
+ 15	12·85	12·67
+ 20	17·33	17·36
+ 25	23·09	23·52
+ 30	30·66	31·51

wietrza. Im powietrze cieplejsze, tem więcej pary wodnej może pomieścić. Istnieje jednak pewna granica, ponad którą powietrze w danej ciepłocie nie może więcej pary wodnej pochłonąć — nadmiar pary będzie się skraplać. Powietrze, zawierające maximum pary, nazywa się powietrzem nasyconem. (Tabl. V).

1·63, 2·38, 3·42 są to stopnie wysycenia, które wskazują, że tyle gramów wody powietrze w danej ciepłocie może pomieścić w 1 m^3.

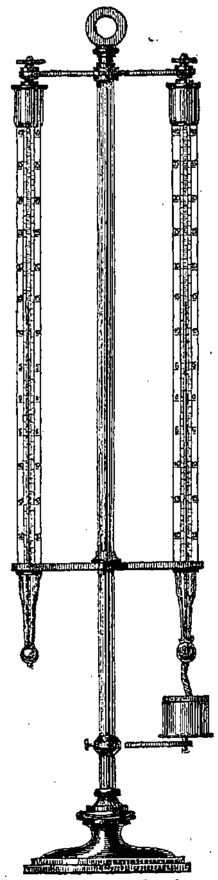
Wilgotność względna jest to stosunek pomiędzy wilgotnością bezwzględną a stopniem wysycenia, wyrażony w procentach. Różnica pomiędzy stopniem wysycenia, a wilgotnością bezwzględną nazywa się niedoborem nasycenia. Niedobór nasycenia jest bardzo ważny w regulacji ciepła w ustroju, gdyż stanowi o tem, ile jeszcze pary wodnej może wchłonąć powietrze. Z podniesieniem się wilgotności niedobór wysycenia zmniejsza się, równocześnie zaś wzrasta trudność parowania. Dla zdrowia najodpowiedniejsza jest wilgotność względna 40—60%. Powietrze może być suche i wilgotne. Najbardziej suche powietrze zawiera około 10% wilgotności względnej. Z kwestją wilgotności powietrza łączy się ściśle sprawa regulacji ciepła w ustroju. Przez procesy spalania wytwarza się w organizmie człowieka ciepło, które utrzymuje ciało w temperaturze 37⁰. Dorosły człowiek wytwarza w stanie spoczynku około 2400 *kg* kaloryj ciepła na dobę. Gdyby organizm nie tracił nadmiaru wytworzonego ciepła, ciepłota ciała podniosłaby się pod koniec doby na 98⁰. Ten nadmiar ciepła musi być z organizmu usunięty przez następujące drogi: 1) przez oddech, 2) przez wydzieliny (mocz, kał), 3) przez skórę, która, stykając się z otaczającem powietrzem, oddaje część ciepła przez przewodnictwo i promieniowanie. Jeżeli ciepłota



Ryc. 2. Hygrometr włoskowy.

powietrza wynosi około 15⁰ C, a człowiek znajduje się w stanie spoczynku, gruczoły potne wydzielają bardzo mało. Jeżeli ciepłota powietrza wynosi 20⁰ do 25⁰ C, naczynia krwionośne w skórze rozszerzają się, gruczoły potowe wydzielają obficie pot, który parując zużywa nadmiar ciepła, ciało oziębia się i to jest najważniejsza droga, przez którą organizm traci nadmiar ciepła. Jeżeli jednak przy tej samej wysokiej temperaturze, powietrze będzie nasycone parą wodną, a organizm człowieka np. skutkiem marszu, a więc wzmożonej pracy mięśniowej dużo ciepła wytworzy, pot zaś, nie mogąc parować, skóry nie oziębi, wtedy ciepłota ciała szybko wzrośnie nawet do 40⁰ C. Powstaje wtedy t. zw. udar skwarny, człowiek pada nieprzytomny, w drgawkach kończy życie. Powietrze więc zbyt wilgotne jest dla organizmu niezdrowe, a czasem nawet może spowodować śmierć. Nie należy mieszać udaru skwarnego z udarem słonecznym, który polega na działaniu promieni słońca, zwłaszcza promieni fioletowych i pozafioletowych na organizm i nie ma nic wspólnego z regulacją ciepła. Powietrze zbyt suche również jest niezdrowe, pozbawia bowiem organizm nadmiaru wody, skóra staje się sucha, szorstka, pęka. Człowiek doznaje uczucia pragnienia, drapania i suchości w gardle, głos staje się zachrypnięty. Do mierzenia wilgotności powietrza służy szereg specjalnych przyrządów. Wilgotność względną mierzy się t. zw. hygrometrem.

Odtłuszczony włos kobiecy od góry przytwierdzony do ramki, od dołu obciążony ciężarkiem, okręcony na bloczku, staje się w powietrzu suchem krótszy, wskutek tego bloczek się obraca i podnosi ku górze przytwierdzoną



Ryc. 3. Psychrometr Augusta.

do niego wskazówkę. Gdy powietrze wilgotne, włos wydłuża się i pociąga wskazówkę ku dołowi. Umieszczona na ramce podziałka podaje w procentach stopień wilgotności względnej.

Wilgotność bezwzględną mierzy się psychrometrem Augusta. Składa się on z dwu termometrów, umieszczonych na jednym stelarzu. Kula z rtęcią jednego termometru okryta jest muślinem i pogrążona w miseczce napełnionej wodą. Oba termometry wykazują tylko wtedy tę samą ciepłotę, gdy powietrze nasycone jest wilgocią. Jeżeli powietrze nie jest nasycone wilgocią, wtedy woda z muślinu, okrywającego jeden z termometrów, zaczyna parować i to tem silniej, im powietrze jest suchsze. Parując pochłania ciepło, powietrze ochładza się, termometr opada. Z różnicy ciepłoty obu termometrów przy pomocy specjalnej tablicy psychrometrycznej obliczamy wilgotność bezwzględną powietrza.

§ 2. Składniki gazowe, zanieczyszczające powietrze.

Amonjak (NH_3) powstaje przy gniciu ciał organicznych, zawierających azot. Amonjak w małej ilości znajduje się nawet w czystem powietrzu. Usuwają go opady atmosferyczne i wiatry. Nadmiar amonjaku w powietrzu działa ujemnie na narząd oddechowy i na oczy.

Kwas azotowy (HNO_3) i kwas azotawy (HNO_2) mogą się znajdować w powietrzu w otoczeniu fabryk.

Kwas siarkowy (H_2SO_4) i kwas siarkawy (H_2SO_3) znajduje się w dymie węgla kamiennego i wpobliżu fabryk.

Siarkowodór (H_2S) znajduje się wpobliżu źródeł siarczanych, wpobliżu fabryk, jako produkt gnicia w kloakach i w kanałach. Siarkowodór w małych ilościach powoduje bole, zawroty głowy, bicie serca, zapalenie oczu. W dużych ilościach może spowodować nagłą śmierć (kanalarze). Siarkowodór, amonjak i inne wonne gazy mogą się znajdować w mieszkaniach, wydzielane przez ludzi wskutek rozkładu potu, wskutek pocenia się nóg, próchnienia zębów, wydzielania się gazów jelitowych i t. p. Gazy te w większej ilości mogą powodować bole głowy, omdlenia.

§ 3. Kurz.

W skład kurzu wchodzą kryształki soli kuchennej, cząsteczki wapna, krzemionki, kwarcu, gliny, są to t. zw. składniki mineralne kurzu. Kurz zawiera również cząsteczki organiczne pochodzenia ludzkiego, zwierzęcego i roślinnego. A więc złuszczone komórki naskórka, sierść, pierze, cząsteczki nawozu, włókienka roślinne, wreszcie bakterje niechorobotwórcze i chorobotwórcze. W miastach zawiera kurz ponadto wiele sadzy. Dużo kurzu znajduje się w kamieniołomach, w fabrykach sukna, szlifierniach kamienia i metali. Kurz dla organizmu ludzkiego jest bardzo szkodliwy, ponieważ drażni mechanicznie drogi oddechowe i wywołuje w nich przewlekłe stany zapalne, nawet gdy jest wolny od bakteryj, tem bardziej szkodliwy jest kurz, zanieczyszczony bakterjami zwłaszcza gruźlicą.

§ 4. Własności fizyczne powietrza.

Ciepłota powietrza. Źródłem ciepła we wszechświecie jest słońce. Ciepło powstaje przy spalaniu drzewa, węgla i t. d., ciepło wytwarzają zwierzęta i ludzie, energja cieplna może wreszcie powstać z przemiany energji mechanicznej i elektrycznej. Ciepłota danej miejscowości zależy: 1) od szerokości geograficznej, 2) od wzniesienia ponad poziom morza, 3) od pory roku, 4) od rozłożenia wód i lądów. Woda potrzebuje w lecie dużo ciepła do ogrzania. W zimie oddaje pochłonięte ciepło pomału otaczającemu powietrzu. Ażeby znać ciepłotę danej miejscowości, musi się znać średnią ciepłotę dzienną. W tym celu mierzy się ciepłotę o 6-tej godzinie rano, o 2-giej w południe i 10-tej wieczór, sumę otrzymanych cyfr dzieli się następnie przez 3. W podobny sposób można określić średnią ciepłotę miesięczną i roczną.

Ciśnienie atmosferyczne. Atmosfera wywiera ciśnienie na całą powierzchnię ziemi. Ciśnienie jest tem większe, im bliżej środka ziemi. Na wysokich górach ciśnienie jest niższe, aniżeli na nizinach i na morzu. Ciśnienie wywiera doniosły wpływ na

organizm człowieka. Zwiększone ciśnienie powoduje zwolnienie i pogłębienie ruchów oddechowych, tętno staje się wolniejsze, występuje ból i szum w uszach, wskutek wklęśnięcia błony bębenkowej. Objawy powyższe spotykamy u nurków. Przy nagłej zmianie ciśnienia, mogą nastąpić krwotoki, pęknięcie błony bębenkowej, a nawet śmierć. Naodwrót zmniejszone ciśnienie powoduje duszność, tętno staje się przyspieszone, szybkość oddechu zwiększa się, gdyż powietrze zawiera mniej tlenu. Występują często krwotoki z dziąseł, nosa i płuc, połączone z utratą przytomności i zawrotami głowy — słowem objawy t. zw. choroby górskiej. Organizm człowieka znosi przeciętnie bez większych zaburzeń wysokość 2500—4000 *m* ponad poziom morza. Ciśnienie powietrza mierzy się barometrem.

Prądy powietrza. Ruch powietrza nazywamy wiatrem. Powodem wiatrów jest różnica ciśnienia w różnych miejscowościach ziemi i nierówna ciepłota powietrza. Powietrze ogrzane unosi się ku górze, powietrze zimne opada wdół. Wiatry wiejące od kontynentów są suche, wiatry wiejące od morza są wilgotne, wiatry południowe są ciepłe, wiatry północne zimne. Słabe wiatry są zdrowe, gdyż działają hartująco na organizm człowieka, usuwają nieprzyjemne zapachy. Wiatry silne są szkodliwe, gdyż roznoszą kurz wraz z bakterjami, pozbawiają skórę wilgoci, drażnią system nerwowy, zwłaszcza szkodliwe są wiatry dla ludzi chorych na płuca.

Światło posiada wielki wpływ na organizm człowieka, zwłaszcza promienie fioletowe i pozafioletowe słońca wywierają doniosły wpływ na przemianę materji, na kościec, na krew. Słońce niszczy zarazki chorób zakaźnych.

Opady atmosferyczne. Nadmiar pary wodnej w powietrzu ulega skropleniu pod postacią śniegu i deszczu. Opady atmosferyczne oczyszczają powietrze od kurzu i bakteryj.

Klimat. Na klimat danej miejscowości składa się ciepłota powietrza, ciśnienie powietrza, opady atmosferyczne i wiatry. Rozróżniamy: 1) klimat gorący czyli podzwrotnikowy, 2) klimat umiarkowany ciepły i zimny, 3) klimat podbiegunowy. Klimat gorący posiada przeciętną roczną ciepłotę powyżej + 20°, pór roku nie posiada, tylko porę deszczową i porę suszy, posiada największą ilość dni opadów. Jest to klimat bardzo niezdrowy zwłaszcza dla Europejczyka. Śmiertelność duża na udar słoneczny i udar skwarny. Z ważniejszych chorób podzwrotnikowych wymienić należy cholerę, ciężką dysenterję, żółtą febrę, trąd, dżumę i ciężkie choroby wątroby. Klimat umiarkowany posiada średnią roczną ciepłotę od + 25° do — 15°. Klimat ten dzieli się na umiarkowany ciepły, który posiada krótką łagodną zimę, i długie skwarne lato, i na umiarkowany zimniejszy, który posiada cztery pory roku. W klimacie umiarkowanym szerzy się gruźlica i inne choroby zakaźne. Klimat podbiegunowy posiada średnią ciepłotę poniżej 0°, opadów mało, przez kilka miesięcy trwa dzień a przez kilka noc. Jest to klimat zdrowy, choroby zakaźne i gruźlica są w tym klimacie rzadkie. Poza tem rozróżniamy jeszcze klimat lądowy, klimat morski, klimat leśny i klimat górski. Klimat morski jest wilgotny, lato zimniejsze, zima cieplejsza, niż na kontynencie. Nie istnieje wielka różnica pomiędzy ciepłotą dnia i nocy. Powietrze zawiera mało kurzu i bakteryj. Klimat lądowy stanowi przeciwieństwo do klimatu morskiego; posiada wielką różnicę ciepłoty pomiędzy zimą a latem, dniem a nocą. Jest to klimat suchy, panują w nim częste wiatry i burze. Klimat leśny zbliża klimat kontynentalny do morskiego. Duży las chroni okolicę od wiatru i od zbytnich wahań ciepłoty. Powietrze jest wolne od kurzu i od bakteryj, posiada przyjemny zapach żywicy. Klimat górski posiada niskie ciśnienie, obfite opady, bardzo silne nasłonecznienie.

Rozdział III.

Gleba.

Gleba nas żywi, z ziemi pobieramy wodę do picia, na ziemi budujemy nasze domy, ziemia przyjmuje wydaliny ludzkie i zwierzęce, oraz odpadki gospodarstwa domowego. W ziemi następuje rozkład zwłok ludzkich i zwierzęcych. W nauce o glebie należy zwrócić uwagę na własności fizyczne i chemiczne.

§ 1. Własności fizyczne gleby.

Skład gleby. Pod względem wielkości ziaren ziemi, może gleba składać się: 1) ze żwiru grubego, średniego i drobnego, 2) z piasku grubego, średniego i drobnego, 3) z gliny t. j. drobnego piasku z domieszką substancyj mineralnych, 4) z próchnicy — drobny piasek z domieszką substancyj organicznych przeważnie roślinnych. Pomiędzy ziarnami piasku i żwiru są pory. Im ziarna grubsze, tem pory większe. Większe pory nadają ziemi zwiększoną przepuszczalność dla powietrza i wody.

Absorbcja gleby. Ziemia dzięki swej porowatości, posiada zdolność pochłaniania wody i substancji gazowych. Własność ta tłumaczy nam odwanianie wydalin przez przesypanie ich ziemią, a następnie niektóre wypadki śmierci wskutek zatrucia gazem świetlnym, gdyż gaz po przejściu przez ziemię traci swoją swoistą woń.

Ciepłota gleby zależna jest na powierzchni ziemi od słońca, w głębi od ciepła jądra ziemi. Na każde 35 *m* w głąb ciepłota zwiększa się o 1^0.

§ 2. Własności chemiczne gleby.

W porach ziemi znajduje się powietrze, które nazywamy powietrzem gruntowem. Powietrze gruntowe różni się od atmosferycznego zwiększoną ilością bezwodnika kwasu węglowego i mniejszą zawartością tlenu. Z innych gazów spotyka się w ziemi amonjak i siarkowodór, które wytwarzają się w ziemi wskutek gnicia ciał organicznych białkowatych. W miastach może się znajdować w ziemi gaz świetlny wskutek nieszczelności rur gazowych.

§ 3. Woda gruntowa.

Oprócz gazów znajduje się w porach ziemi woda, zwana wodą gruntową. Woda gruntowa powstaje z wody opadów atmosferycznych, które przenikają przez przepuszczalne warstwy gleby aż do pierwszej nieprzepuszczalnej warstwy iłu. Woda gruntowa powstaje też z przenikającego do ziemi powietrza atmosferycznego, które w chłodnej ziemi częściowo skrapla się. Źródłem wreszcie wody gruntowej mogą być strumyki i rzeki. Woda gruntowa, trafiając na nieprzepuszczalne warstwy, albo spływa po pochyłości jako podziemny strumień, albo tworzy podziemne jeziora, albo też wydostaje się na powierzchnię ziemi pod postacią źródła. Sanitarne znaczenie wody gruntowej polega głównie na tem, że w razie stałego wysokiego jej poziomu, gleba staje się bagnistą, fundamentom domów grozi zawilgotnienie. Najzdrowiej jest, jeżeli poziom wody gruntowej znajduje się na 5—6 *m* w głębi ziemi, wtedy okolica jest wolna od bagien, które mogą sprzyjać rozwojowi malarji.

§ 4. Samooczyszczenie gleby.

W ziemi odbywa się szereg procesów biologicznych dzięki zawartości bakteryj. W powierzchownych warstwach ziemi spotykamy dużą ilość najrozmaitszych bakteryj. Im bardziej w głąb ziemi, tem bakteryj mniej. Na głębokości 4 *m* ziemia jest wolna od drobnoustrojów (o ile nie ulegnie zakażeniu woda gruntowa). Bakterje spotykane w glebie mogą być chorobotwórcze i niechorobotwórcze. Z chorobotwórczych drobnoustrojów spotykamy w ziemi bakterje tężca i to głównie w ziemi nawożonej. Oprócz tężca może ulegać ziemia zakażeniu prątkami tyfusu brzusznego, prątkami czerwonki i zarazkami cholery. Niektóre z tych bakteryj dostają się do organizmu ludzkiego przez skaleczenie, jak np. zarazek tężca, inne przez wodę gruntową, przez jarzyny i owoce spożyte w stanie surowym. Bardzo doniosła rola przypada w ziemi bakterjom niechorobotwórczym, dzięki im bowiem odbywa się samooczyszczenie gruntu. Wszystkie substancje organiczne, które dostają się do ziemi, ulegają w niej rozkładowi dzięki działaniu bakteryj gnilnych. Jako rezultat tego rozkładu powstaje z tłuszczów i węglowodanów bezwodnik kwasu węglowego i woda, z ciał białkowatych amonjak, wolny azot i siarkowodór. Dzięki obecności w ziemi drugiej grupy bakteryj t. zw. bakteryj nitryfikujących, wolny azot i amonjak zostaje utleniony na kwas azo-

tawy i kwas azotowy, kwasy te łączą się z mineralnemi zasadami gleby i tworzą saletrę. Na wytworzeniu saletry kończy się proces samooczyszczenia gleby, może on jednak być zupełnym tylko wtedy, jeżeli ziemia nie jest przeładowana gnijącemi substancjami, gdy w porach jej znajduje się dostateczna ilość powietrza i tlenu, który jest konieczny dla życia tych bakteryj.

Rozdział IV.

Woda.

Nie mniej doniosłe znaczenie jak powietrze i gleba, posiada dla organizmu ludzkiego woda. Ciało nasze zawiera około 70% wody, średnio traci organizm 2 do 5 litrów wody na dobę. Woda opuszcza organizm wraz z wydechanem powietrzem przez płuca, z potem przez skórę, przez nerki i narząd trawienia — z kałem i moczem. Człowiek traci więcej wody podczas pracy, niż w stanie spoczynku. Ponadto jest zależna utrata wody od ciepłoty i wilgotności powietrza, od jakości i ilości pokarmów. Tę ilość utraconej wody musi organizm uzupełnić przez pokarmy i napoje. Znane jest wszystkim przykre uczucie pragnienia, które występuje po utracie pewnej ilości wody, po utracie zaś znacznej ilości wody może nastąpić śmierć. Higjena wymaga przeciętnie 30—40 litrów wody na głowę w ciągu doby, woda ta ma służyć jedynie do picia, gotowania i gospodarstwa domowego. W miastach używa się ponadto wody do celów przemysłowych, do polewania ulic, dlatego na głowę jednego mieszkańca powinno przypadać przeciętnie około 150—250 litrów na dobę. Wodę spotykamy w przyrodzie: 1) jako parę wodną w powietrzu, 2) jako wodę opadową, 3) jako wodę mórz, jezior i rzek, 4) jako wodę źródlaną i 5) wodę konstytucyjną, która wchodzi w skład ciała roślin i zwierząt. Woda morska do picia się nie nadaje, ponieważ nie jest czystą i zawiera dużo soli. Woda jezior i rzek i woda opadowa jest też zanieczyszczona i do picia się nie nadaje. Najlepszą do picia jest woda gruntowa, pochodząca z głębszych warstw ziemi, wolną od zanieczyszczających substancyj.

§ 1. Własności fizyczne wody.

Dobra woda powinna odpowiadać następującym wymaganiom higjenicznym. Woda powinna być przezroczysta i bezbarwna, zimna (10^0—12^0), zbyt zimna woda jest niezdrowa, może wywołać stan zapalny gardła i żołądka. Zbyt ciepła woda pragnienia nie ugasi. Dobra woda powinna posiadać smak orzeźwiający, który zależny jest od domieszki bezwodnika kwasu węglowego i soli mineralnych.

§ 2. Skład chemiczny wody.

Chemicznie składa się woda z wodoru i tlenu (H_2O), jednak woda taka jest mdła, gdyż nie posiada bezwodnika kwasu węglowego i soli mineralnyeh, które podczas wędrówki przez warstwy ziemi są przez wodę rozpuszczane i pochłaniane. Składniki mineralne są w różnych wodach rozmaite i znajdują się w różnych ilościach. Zależnie od zawartości składników mineralnych dzielimy wodę na wody słodkie i słone (morskie) i na wody mineralne, czyli lecznicze. Ze soli mineralnych, zawartych w wodzie, najważniejsze są sole wapniowe. Wodę, zawierającą sole wapniowe, nazywamy wodą twardą, wodę pozbawioną wapna nazywamy wodą miękką (deszczówka, woda destylowana, woda rzeczna). Twardość wody oznaczamy w stopniach twardości. Jeżeli w 100 litrach wody znajduje się (jeden) 1 gram tlenku wapnia (CaO) woda posiada 1 stopień twardości. Woda, która nie posiada 10^0 twardości, jest wodą miękką, woda powyżej 10^0 twardości jest wodą twardą. Twardość wody nie powinna przekraczać 18^0. Woda zbyt twarda do gotowania nie nadaje się, gdyż niszczy naczynie, wskutek osadzania się kamiennego osadu. W wodzie takiej nie ugotują się miękko jarzyny strączkowe, gdyż taki sam osad jak na naczyniu osadza się na łupce fasoli i nie pozwala wodzie wniknąć do środka ziarnka. Woda zbyt twarda nie nadaje się również do prania bielizny, gdyż wapno zawarte w wodzie tworzy z mydłem do prania strąt, który nie posiada własności czyszczących i nie wytwarza piany. Można temu prze-

szkodzić przez dodanie sody, która łączy się z nadmiarem wapna zawartego we wodzie. Odwrotnie woda zbyt miękka jest niezdrowa do picia i do gotowania, gdyż pozbawia organizm soli.

§ 3. Szkodliwe domieszki organiczne i nieorganiczne w wodzie.

Dobra woda nie powinna zawierać amonjaku, kwasu azotowego i siarkowodoru, gdyż składniki te wskazują, że w danej wodzie odbywa się gnicie ciał organicznych, woda taka jest dla zdrowia szkodliwa. Wody morskie zawierają dużą ilość soli kuchennej. Wody mineralne zawierają: siarkę, jod, brom, żelazo i inne składniki, które działają leczniczo na organizm ludzki. Woda gruntowa jest czysta, nie zawiera organizmów zwierzęcych i roślinnych. Wody otwarte badane pod mikroskopem wykazują obecność wymoczków, wodorostów, grzybków, zawierają jajka glist, drobne muszki, wreszcie bakterje chorobotwórcze i niechorobotwórcze. Do wody gruntowej mogą się dostać bakterje, jeżeli studnia jest płytka albo zacieka. Z bakteryj chorobotwórczych mogą żyć w wodzie bakterje tyfusu brzusznego, bakterje cholery i czerwonki. Dobra woda nie śmie zawierać ani jednego zarazka chorobotwórczego. Nie powinna również zawierać zarazków niechorobotwórczych, w tym celu starano się wprowadzić pewne normy, określające najwyższe dopuszczalne ilości kolonij bakteryj wyhodowanych z 1 cm^3 wody. Według Miquela rozróżniamy następujący podział:

od	0— 10	kolonij w 1 cm^3 wody —	woda idealnie czysta
„	10— 100	„ „ „ „ „	„ bardzo czysta
„	100— 1.000	„ „ „ „ „	„ czysta
„	1.000— 10.000	„ „ „ „ „	mało zanieczyszcz.
„	10.000—100.000	„ „ „ „ „	zanieczyszczona
	ponad 100.000	„ „ „ „ „	bardzo zanieczyszcz.

Woda w okolicach fabryk i zakładów przemysłowych może zawierać trujące substancje, jak związki arsenu, miedzi, barwiki anilinowe. Woda wodociągowa może czasami zawierać rozpuszczony ołów z rur wodociągowych, który działa szkodliwie na zdrowie.

Rozdział V.

Higjena mieszkania.

§ 1. Wpływ nieodpowiednich mieszkań na śmiertelność mieszkańców.

Sprawa mieszkania stanowi jedną z najważniejszych kwestyj higjeny socjalnej. Już przed wojną wskutek znacznego wzrostu ludności w Europie dawał się odczuwać powszechnie wielki brak mieszkań w miastach i miasteczkach. Niedomagania te i braki przemieniły się po wojnie wprost w katastrofę mieszkaniową, która stanowi największą bolączkę obecnego społeczeństwa. Dotknięte zostały tą klęską zwłaszcza te państwa, których ziemie podczas wojny były terenem operacyj wojennych, skutkiem których dużo domów, a nawet całe dzielnice miast zostały zamienione w gruzy. Do rzędu tych państw należy również Polska. Mieszkanie spełnia doniosłą rolę w życiu jednostki i społeczeństwa. Mieszkanie chroni nas nietylko od zimna i deszczu, lecz jako ognisko rodziny stanowi podstawę życia rodzinnego, podnosi poziom moralny społeczeństwa. Występki i zbrodnie gnieżdżą się w przeludnionych i brudnych mieszkaniach.

Również ujemnie odbija się wpływ niehigjenicznego i przeludnionego mieszkania na zdrowiu ludzkiem. Niedokrewność, krzywica u dzieci, gruźlica u osób starszych, stale występuje u mieszkańców takich mieszkań. Statystyka wykazała, że śmiertelność pozostaje w ścisłym związku z przeludnieniem mieszkania. Za przeludnione mieszkanie w ścisłem tego słowa znaczeniu należy uważać każde mieszkanie, w którem więcej niż jedna osoba zajmuje jeden pokój. Niżej przytoczona tablica, sporządzona przez Prinzinga w Budapeszcie, w okresie czasu 1896—1900, wykazuje przeludnienie (więcej niż 5 osób na 1.000 mieszka w jednym pokoju), dolny zaś szereg podaje współczynnik ogólnej śmiertelności na 1.000 mieszkańców.

Tablica VI.

Przeludn.	5·0	6·9	8·4	9·5	9·5	11·5	12·5	13·9	14·7	19·2
Śmiertelność	12·6	16·4	16·7	15·8	16·5	18·2	20·2	22·5	24·6	26·0

§ 2. Budowa domów, zasadnicze warunki mieszkania higjenicznego.

Zdrowe mieszkanie powinno być: 1) wygodne, 2) suche, 3) przestronne, 4) słoneczne, 5) czyste, 6) powinno sprawiać miłe wrażenie estetyczne. Ażeby mieszkanie powyższym warunkom odpowiadało, musi być odpowiednio zbudowane, oświetlone, ogrzane, przewietrzane i umeblowane. Przy budowie domów należy przedewszystkiem uwzględnić orjentację budynku w kierunku stron świata. Sprawa ta łączy się z kierunkiem zakładania ulic. Ulice, przebiegające ze wschodu na zachód, nie zapewniają równomiernego słońca domom, gdyż wtedy domy są zwrócone po jednej stronie na północ, po drugiej na południe. Ulice, które przebiegają z południa na północ, są w naszym klimacie nieodpowiednie, ze względu na kierunek wiejących wiatrów. Ulice powinny przebiegać z północnego-wschodu na południowy-zachód. Ideałem higjeny są domy parterowe, lub jednopiętrowe, przeznaczone dla jednej lub dwu rodzin. Wille takie w obecnych czasach są drogie, dlatego w miastach buduje się przeważnie domy czynszowe, czyli kamienice. Kamienice powinny być cofnięte od ulicy na 10 *m* w głąb, z boków powinny się łączyć, wysokość domu powinna być mniejsza, niż szerokość ulicy.

Grunt pod budowę powinien być suchy i wolny od zanieczyszczeń. Najlepszy jest grunt przepuszczalny piaszczysty, poziom wody gruntowej powinien nie dochodzić do dna piwnicy przynajmniej na 0·5 *m*. O ile grunt jest wilgotny, należy go przed budową domu osuszyć. Osusza się grunt przez drenowanie lub hodowanie drzew szybko rosnących liściastych (Ameryka). Jeżeli grunt jest zanieczyszczony, należy wywieźć ziemię i zastąpić ją świeżym piaskiem.

Materjał do budowy domów powinien być złym przewodnikiem ciepła, porowaty i suchy. Z tych względów nieodpowiedni jest kamień, czyto zwykły piaskowiec, czy też marmur lub granit. Domy kamienne rozgrzewają się szybko w lecie, a są bardzo zimne w zimie. Drzewo jest wprawdzie złym przewodnikiem, ale łatwo butwieje, przedstawia niebezpieczeństwo pożaru. Najodpowiedniejszym materjałem budowlanym jest cegła.

Fundament zabezpiecza dom od powietrza gruntowego i od wody gruntowej. Czasami poziom wody gruntowej podnosi się, wówczas fundament może ulec zawilgotnieniu, a przez porowaty materjał wilgoć może się przenieść do samego budynku. Z tego powodu fundament powinien być izolowany od reszty budynku przez nałożenie nieprzepuszczalnej warstwy asfaltu, papy, lub szkła.

Przyczyny wilgoci w mieszkaniu. Przy budowie domów powinno się zwracać baczną uwagą, ażeby mieszkanie było suche. W wilgotnem mieszkaniu w porach zamiast powietrza znajduje się woda. W domach takich jest parno, duszno, para wodna, którą człowiek wydechuje z trudnością, przedostaje się nazewnątrz. Domy wilgotne są zimne, gdyż woda parując pochłania dużo ciepła. Ubrania są wilgotne, skutkiem tego u mieszkańców częste przeziębienia. W domach wilgotnych rozwijają się bakterje i pleśnie, stąd pochodzi niemiły zapach odzieży. Wilgoć w domach może pochodzić: 1) z wody gruntowej, (wilgotnego gruntu), 2) z mokrego materjału budowlanego, 3) z masy użytej do spajania cegieł. Do wyprawy murarskiej używa się bowiem bardzo wiele wody. Zanim budynek zostanie otynkowany, musi mur należycie wyschnąć, najlepiej jest, gdy dom schnie przez całe lato. Okna powinny być otwarte, w wilgotne i zimne dnie powinno się palić w piecach. Dopiero po wyschnięciu muru przystępuje się do wyprawiania ścian cementem, gipsem, lub gliną (na wsi). Powodem wilgoci może być wreszcie 4) nieodpowiednie zachowywanie się mieszkańców (niedostateczne opalanie i przewietrzanie, suszenie bielizny, częste pranie).

Ściany budynku. Mur może być masywny, albo tak zwana pruska ścianka pomiędzy pokojami. Grubość ściany wynosi w parterze 2·5 cegły, na 1 i 2 piętrze dwie cegły, na 3 i 4 piętrze półtorej cegły. Ściany od wewnątrz bieli się wapnem, maluje lub tapetuje. Tapety są mniej zdrowe, gdyż mogą zawierać szko-

dliwe barwiki, zwłaszcza niezdrowa jest farba zielona (arszenik). Tapety są trudne do czyszczenia, za niemi mogą się gnieździć pluskwy, utrudniają naturalną wentylację. Bardzo higjeniczne są ściany z lamperjami, to znaczy ściany polakierowane na wysokość półtora metra od podłogi farbą olejną. Ściany takie powinny się znajdować w szpitalach i szkołach.

Podłoga powinna być szczelna, bez szpar i łatwo dająca się utrzymać w czystości. Najlepsza jest podłoga z twardego drzewa dębowego. Podłoga kamienna jest wprawdzie szczelna, lecz zimna, nadaje się jedynie do pralni i do łazienek. Przy układaniu podłogi dębowej powinno się zawsze nałożyć na podłogę ślepą (jest to podłoga z desek sosnowych, na której się dopiero układa parkiety), warstwę asfaltu dla izolacji od niżej położonego mieszkania. Dobra jest również podłoga kamienna pokryta linoleum.

Sufit powinien być gładki i biały.

Dach chroni dom od deszczu, od zbytniego zimna i gorąca. Ze względu na przewodnictwo ciepła najlepszy byłby dach słomiany, lub z gontów, dachy jednak takie są nietrwałe i łatwo zapalne. W miastach robi się dachy z blachy albo dachówki. Dach powinien mieć odpowiedni spad i powinien być zaopatrzony w rynnę.

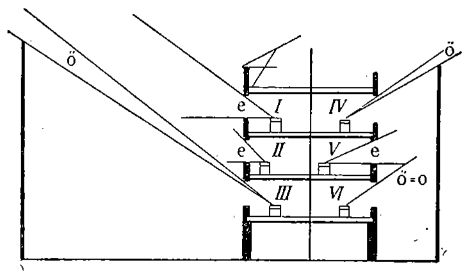
Schody i klatka schodowa. Klatka schodowa powinna być należycie oświetlona i przewietrzana. Schody powinny być z materjału ogniotrwałego (kamień, żelazo). Nie powinno się robić schodów krętych, z jednej strony węższych, z drugiej szerszych. Schody powinny być proste. Wysokość stopnia powinna wynosić 14 cm. Po 12 stopniach powinna być przerwa. Jeżeli kamienica jest trzypiętrowa, powinna posiadać windę. Przy wejściu powinna się znajdować siatka do czyszczenia obuwia.

§ 3. Oświetlenie.

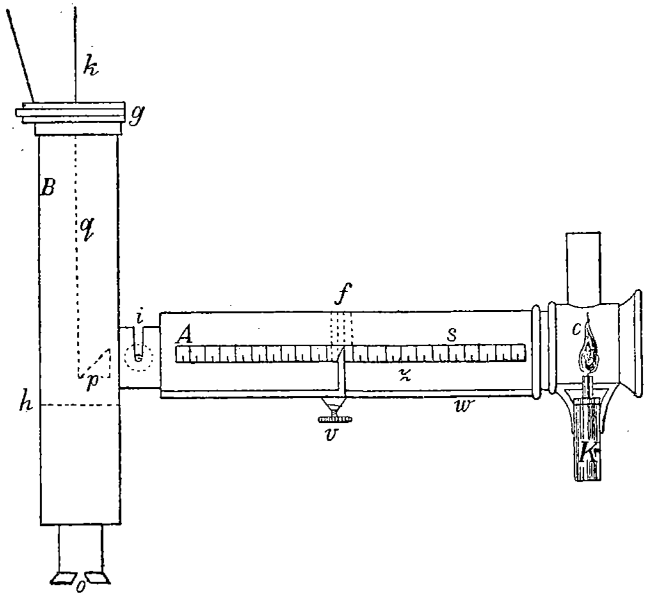
Światło jest jednym z najważniejszych warunków rozwoju życia organicznego. Światło jest nietylko tym czynnikiem, który umożliwia pracę fizyczną i umysłową, lecz także działa dodatnio

na organizm ludzki, na krew, na kościec, na prawidłową przemianę materji (krzywica i niedokrewność u dzieci z suteryn). Światło działa również na system nerwowy — jaka różnica w usposobieniu człowieka w dzień pochmurny a słoneczny. Światło działa również bakterjobójczo na drobnoustroje. Najdonioślejsze jednak znaczenie posiada światło dla zmysłu wzroku. Nieodpowiednie oświetlenie może wywołać szereg zaburzeń, a nawet poważnych chorób oka. Oświetlenie dzielimy na oświetlenie naturalne i sztuczne.

Oświetlenie naturalne. Źródłem światła naturalnego jest słońce. Oświetlenie naturalne zależy: 1) od wielkości okien, higjena wymaga, aby powierzchnia okna wynosiła $1/5$ powierzchni podłogi. Okna powinny być umieszczone wysoko pod sufitem, odstęp pomiędzy oknami w ścianie możliwie wąski. Oświetlenie zależy: 2) od kąta, pod którym padają promienie światła na daną powierzchnię, im większy kąt padania t. j. im bardziej prostopadle promienie padają i im bliżej leży dana powierzchnia od okna, tem oświetlenie lepsze. Natężenie światła zależy: 3) od kąta otwarcia, wierzchołek tego kąta znajduje się na badanej powierzchni, ramionami zaś są linje, łączące wierzchołek z dachem przeciwległego budynku i górną częścią okna. Wielkość tego kąta zależy od szerokości ulicy i wysokości przeciwległego budynku. Im kąt otwarcia większy, tem lepsze oświetlenie danej powierzchni. W mieszkaniach parterowych źle oświetlonych kąt otwarcia może być równy 0. Natężenie światła zależy wreszcie 4) od wielkości skrawka nieba, który na daną powierzchnię światło wysyła. Praktycznie uważamy tę część ubikacji za dostatecznie oświetloną, w której widoczny jest skrawek nieba. Natężenie światła mierzymy świecą nor-



Ryc. 4. Naturalne oświetlenie w rozmaitych piętrach budynku. *e* — kąt padania, *o* — kąty otwarcia. (Karaffa-Korbutt).



Ryc. 5. Fotometr Webera.

malną, jest to świeca o średnicy 2 *cm*, o wysokości płomienia 5 *cm*. Za jednostkę oświetlenia przyjmujemy świecę metryczną, jest to ta ilość światła, jaką wysyła jedna świeca normalna oddalona o 1 *m* od danej powierzchni. Oświetlenie mierzy się specjalnym przyrządem, zwanym fotometrem. Z pośród szeregu fotometrów najczęściej używa się fotometru Webera. Do rury *B*, która jest obracalna dookoła osi pionowej, dochodzi z boku rura *A*. Rura *B* wzdłuż całej swojej długości dzieli się na dwie części. Oko w punkcie *O* umieszczone posiada skutkiem tego dwa pola widzenia, przez jedną połowę pola widzenia widzi oko przez lejkowatą nasadkę źródło światła, które ma być zbadane *k*. Druga połowa rury *Q* przez dołączony w środku rury pryzmat *p* otrzymuje światło z rury *A*. W rurze tej znajduje się światło (świeca benzynowa o znanem natężeniu *K*). Światło z tej rury nie idzie wprost do pryzmatu, tylko przechodzi przez płytkę ze szkła mlecznego *f*, która jest przesuwalną zapomocą śrubki *v*, dalej lub bliżej od

świecy benzynowej. Umieszczona w milimetrach podziałka *z* pozwala nam ściśle oznaczyć odległość płytki od świecy. Im dalej płytka oddala się od świecy, tem światło jest słabsze, im bliżej świecy, tem silniejsze. Pryzmat *p* zwraca to światło do punktu *O*, w którym jest umieszczone nasze oko. Również światła, które mamy zbadać *k*, nie obserwujemy gołem okiem, tylko przez płytkę ze szkła matowego. Patrząc z punktu *O* tak długo kręcimy śrubką i przesuwamy płytkę w rurze *A*, aż oba pola widzenia będą miały jednakie natężenie światła, następnie odczytujemy na podziałce natężenie światła, które mieliśmy zbadać.

Najzdrowsze światło jest wtedy, jeżeli posiada natężenie 50 świec metrycznych, natężenie mniejsze niż 10 świec metrycznych jest dla oka szkodliwe.

O ś w i e t l e n i e s z t u c z n e powinno czynić zadość następującym wymaganiom higjenicznym: 1) siła światła powinna być jednakowa i nie podlegać wahaniom, 2) światło sztuczne powinno być zbliżone do naturalnego pod względem koloru i siły. Światło słoneczne białe składa się z wielkiej ilości promieni, o różnej długości fali, od długofalistych czerwonych do krótko falistych fioletowych i niewidzialnych promieni poza-fioletowych. Około 50 % jest promieni niebieskich i fioletowych, a reszta przypada na czerwone i żółte. Światło sztuczne: 3) nie powinno wytwarzać dużo ciepła i nie powinno psuć powietrza produktami spalania, 4) powinno wykluczać niebezpieczeństwo pożaru, 5) powinno być tanie.

Ś w i a t ł o e l e k t r y c z n e jest najzdrowsze, gdyż siła światła nie podlega wahaniom, jest stosunkowo tanie, nie przedstawia niebezpieczeństwa pożaru, nie wytwarza ciepła, ani bezwodnika kwasu węglowego, ani pary wodnej. Światło elektryczne jest zbliżone do naturalnego pod względem barwy. Światło elektryczne dzieli się na żarowe i łukowe, to ostatne powstaje wskutek spalania się węgla w bardzo wysokiej temperaturze (około 4000°). Światło łukowe wskutek wielkiej ilości promieni fioletowych jest bardzo zbliżone do światła naturalnego, jednakże nie nadaje się do oświetlenia domów, gdyż jest za jaskrawe, służy

do oświetlania placów i ulic. W szkołach, salach wykładowych, w których nauka odbywa się po południu, urządza się oświetlenie elektryczne odbite — silna lampa wisi pod białym, lśniącym sufitem, od dołu duży nieprzezroczysty reflektor odbija światło i rzuca je na sufit, który staje się powierzchnią świecącą i równomiernie oświetla całą salę.

Światło gazowe. Gaz świetlny powstaje jako produkt suchej destylacji węgla kamiennego. Czyste światło gazowe daje płomień niejednostajny, zależny od dostępu powietrza, gdy dużo tlenu, następuje zupełne spalenie — wtedy świeci słabo, gdy dostęp tlenu niedostateczny, wtedy znów płomień zbyt słaby, jest więc bardzo trudny do regulowania. Palący się gaz zużywa tlen, wytwarza dużo ciepła i bezwodnika kwasu węglowego.

Światło auerowskie stanowi odmianę oświetlenia gazowego. Delikatną siatkę z tkaniny bawełnianej, lub jedwabnej, przepojoną tlenkiem metali ceru albo toru, wstawia się w płomień gazowy. Tlenki tych metali żarzą się w atmosferze palącego się gazu, dają światło jasne, równomierne, zawierające dużo płomieni niebieskich, spotrzebowują przytem mało gazu, zużywa się więc mało tlenu, powietrze nie zostaje zanieczyszczone. Przy oświetleniu gazowem trzeba pamiętać, żeby kurki były szczelnie zakręcone ze względu na niebezpieczeństwo wybuchu i zatrucia.

Świece łojowe, stearynowe i parafinowe do oświetlenia nie nadają się, gdyż nie odpowiadają żadnemu z warunków higjenicznych, stawianych dla światła.

Oświetlenie naftowe zależy od jakości palnika. Jeżeli palnik dobry, jeżeli daje się łatwo regulować, wtedy oświetlenie dobre. Ujemną stronę światła naftowego stanowi żółta barwa, możliwość pożaru i trudność w regulowaniu. Zanadto podkręcona lampa naftowa zanieczyszcza powietrze sadzą, za mało podkręcona wydziela szkodliwe dla zdrowia gazy.

Oświetlenie acetylenowe daje bardzo jasne białe światło, nie wytwarza dużo ciepła, nie zanieczyszcza powietrza produktami spalania.

Acetylen otrzymuje się przez działanie wody na węglik wapnia $C_2Ca + 2H_2O = C_2H_2$ (acetylen) $+ Ca(OH)_2$.

Trzeba pamiętać, że acetylen łatwo ulega wybuchowi.

Światło spirytusowe jest jasne, przyjemne, lecz drogie. Palący się spirytus wydziela przykrą woń.

Ze względów sanitarnych oświetlenie odgrywa bardzo ważną rolę u wszystkich ludzi, specjalnie zaś złe oświetlenie jest szkodliwe dla młodzieży szkolnej.

Niedostateczne oświetlenie jest powodem krótkowzroczności młodzieży. Statystyka szkolna wykazuje znaczny wzrost krótkowzroczności w klasach wyższych w porównaniu z niższemi. W szkołach powinno zwracać się baczną uwagę na dostateczne oświetlenie; nauka powinna odbywać się tylko przed południem, światło powinno padać z boku, od lewej ręki ucznia. Ściany powinny być jasne, w ubikacjach południowych szare, w ubikacjach północnych żółte, sufit biały.

Oświetlenie zbyt silne jest również dla oczu niezdrowe, może wywołać szereg poważnych zaburzeń wzrokowych np. u robotników w hutach szklanych występuje zaćmienie soczewki, schorzenie siatkówki. Przed zbyt silnem światłem, odbitem od śniegu lub na plaży morskiej, należy się chronić przez noszenie zadymionych szkieł, które pochłaniają chemiczne promienie fioletowe i pozafioletowe, gdyż one działają szkodliwie i wywołują wyżej opisane zaburzenia.

§ 4. Ogrzewanie.

Ogrzewanie mieszkania chroni organizm ludzki przed zbytnią utratą ciepła w porze zimowej. Im cieńsze ściany, im bliżej dachu znajduje się mieszkanie, tem intenzywniej należy je opalać. Mieszkania zbyt ogrzane i zbyt zimne są dla zdrowia szkodliwe. Mieszkanie zbyt ciepłe wydelikaca nasz organizm, wywołuje skłonność do przeziębień, katarów, bezkrwistość, brak apetytu, powoduje wreszcie ociężałość myślową. Przeciwnie mieszkanie zimne może być powodem przeziębień, reumatyzmów i t. d.

Higjena podaje przeciętne normy dla ciepłoty poszczególnych ubikacyj:

w pokojach mieszkalnych	15°	do	20° C.
w szkołach, teatrach	14°	„	19° C.
w sypialniach	12°	„	16° C.

Ażeby ogrzewanie było higjeniczne, musi odpowiadać następującym warunkom sanitarnym: 1) ciepłota musi odpowiadać wyżej podanym normom, 2) całe mieszkanie musi być równomiernie ogrzane, 3) materjał opałowy musi być całkowicie spalany. Przy niedostatecznem spalaniu zamiast bezwodnika kwasu węglowego, wytwarza się tlenek węgla, czyli czad, który działa trująco, a nawet śmiertelnie na organizm ludzki. U ludzi zaczadzonych występuje jako pierwszy objaw zatrucia ból i zawrót głowy, jeżeli działanie czadu trwa dłużej, występują drgawki i śmierć skutkiem porażenia oddychania. Tlenek węgla łączy się bowiem we krwi z hemoglobiną ciałek czerwonych w połączenie trwałe, w przeciwieństwie do bezwodnika kwasu węglowego, który daje z hemoglobiną połączenie luźne. 4) Palenie nie śmie zanieczyszczać mieszkania sadzą i gazami szkodliwemi, które znajdują się w dymie, 5) powinno być wykluczone niebezpieczeństwo pożaru, 6) ogrzewanie powinno być tanie. Nie wszystkie materjały opałowe mają jednakową wartość cieplną, którą oznacza się w kalorjach. Jedna kalorja jest to ilość ciepła potrzebna do ogrzania jednego kilograma wody o 1° C. Najwięcej kaloryj ciepła dostarcza gaz świetlny, drugie miejsce zajmuje węgiel kamienny, trzecie koks, węgiel brunatny, torf, drzewo twarde — bukowe i miękkie — sosnowe. Wprawdzie gaz dostarcza najwięcej kaloryj ciepła, jednak jest drogi, zanieczyszcza powietrze produktami spalania, do ogrzewania zatem nie nadaje się, natomiast służy do gotowania, do ogrzewania łazienek i wody do kąpieli. Najzdrowszym materjałem opałowym jest drzewo, rzadko jednakże używa się go z powodu wygórowanych cen. Powszechnie używamy do ogrzewania mieszkań węgla kamiennego.

Ogrzewanie dzielimy: na ogrzewanie miejscowe i ogrzewanie centralne.

Ogrzewanie miejscowe musi odpowiadać wyżej podanym ogólnym żądaniom higjenicznym, to znaczy: 1) piec powinien spalać dokładnie opał, 2) powinien szybko ogrzewać się, a pomału ostygać, 3) powinien równomiernie ogrzewać cały pokój, 4) powinien być łatwy do regulowania, 5) nie powinien wydzielać dymu i sadzy, 6) powinno być wykluczone niebezpieczeństwo pożaru.

W ogrzewaniu miejscowem rozróżniamy kominki i piece.

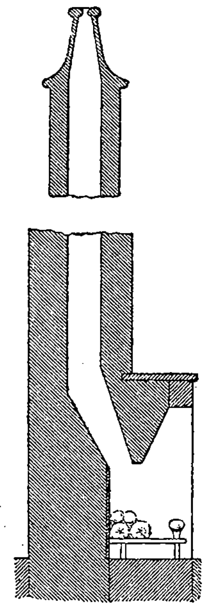
Kominek. Kominki spotykamy w Polsce rzadko, są one natomiast bardzo rozpowszechnione we Francji. Do naszego zimnego klimatu kominki nie nadają się, gdyż bardzo mało zużytkowują wartość cieplną paliwa. Oddają one część ciepła przez promieniowanie wprost na pokój, dopóty, dopóki się w nich pali, reszta ciepła uchodzi z dymem do komina. Przy silnych wiatrach wraca dym zpowrotem do pokoju. Kominek natomiast jest bardzo dobrym wentylatorem mieszkania.

Znacznie udoskonalił kominek Galton. Otoczył on kominek rodzajem futerału z blachy, albo muru, stworzył więc dookoła kominka komorę powietrzną. Zdołu dochodzi do tej komory powietrze zimne z pokoju, albo wprost z zewnątrz, ogrzewa się w komorze i jako ogrzane wchodzi otworem w górze do pokoju.

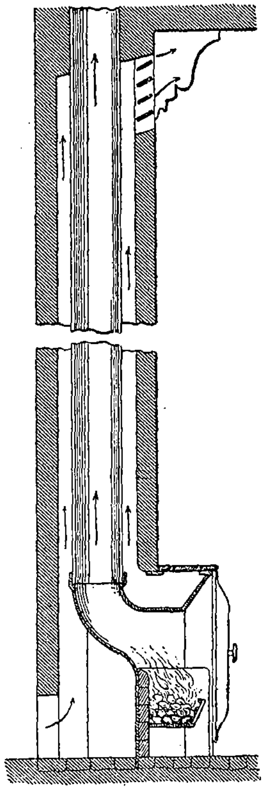
Naszym warunkom klimatycznym znacznie lepiej odpowiadają piece.

Piec ogrzewa pokój przez promieniowanie i przez przewodzenie. Piec składa się z paleniska górnego, z paleniska dolnego czyli popielnika, z przestrzeni przewodzącej t. j. ścian pieca i z komina, przez który wychodzi nazewnątrz dym i sadza.

Rozróżniamy piece żelazne, piece kamyczkowe, piece kaflowe, ponadto jest szereg modeli pieców kombinowanych z żelaza i cegły.



Ryc. 6.
Kominek zwykły.



Ryc. 7.
Kominek Galtona.

Piec żelazny do ogrzewania nie nadaje się. Piec taki szybko się ogrzewa, szybko stygnie, nie ogrzewa równomiernie pokoju, nie daje się regulować, zanieczyszcza powietrze przez swąd, który powstaje ze spalania się kurzu na rozgrzanym do czerwoności piecu. Lepsze usługi oddają piece żelazne tak zwane piece regulacyjne; napełnia się je paliwem raz na kilka godzin, spalanie odbywa się bez przerwy, dostęp powietrza reguluje się. Piec taki przedstawia się jako cylinder z cegieł szamotowych, przez otwór w górze wsypuje się do cylindra węgiel. W odległości 15 *cm* od tego cylindra znajduje się żelazny płaszcz. Przez otwory znajdujące się u dołu pieca, lub wprost przez drzwiczki, zaopatrzone w śrubę, wchodzi powietrze pokojowe, ogrzewa się w płaszczu i jako lżejsze uchodzi górą. Piece takie posiadają tę zaletę, że ogrzewają równomiernie pokój. Piece żelazne zmniejszają wilgotność powietrza, dlatego nadają się do mieszkań wilgotnych. Najlepsze są piece kamyczkowe i kaflowe. Dobre są zwłaszcza piece z kafli jasnej i gładkiej, kafla jasna oddaje ciepło pomału i łatwiej jest utrzymać ją w czystości, niż kaflę ciemną i nierówną. Wewnątrz tych pieców przechodzą kanały t. zw. lufty, przez które musi przejść i oddać resztę ciepła uchodzący do komina dym.

Ogrzewanie centralne polega na tem, że zamiast ogrzewać szereg pieców, urządza się jedno centralne ognisko ciepła, z którego rozprowadza się ciepło po całej kamienicy. Ogrzewanie centralne zaoszczędza pracę (noszenie węgla i palenie w piecach), nie zanieczyszcza mieszkań przez dym i sadzę, wykorzystuje lepiej materjał opałowy. Ujemną stronę ogrzewania

centralnego stanowią: większe koszta instalacji, potrzeba fachowej obsługi; wrazie zepsucia ogrzewania centralnego w całej kamienicy jest zimno. Ogrzewanie centralne dzieli się na ogrzewanie centralne powietrzne, ogrzewanie centralne wodne i na ogrzewanie centralne parowe.

Ogrzewanie centralne powietrzne. W komorze w suterenach znajduje się duży żelazny piec zwany kaloryferem. Otwór do paleniska pieca znajduje się nazewnątrz komory. Do komory kanałem doprowadzającym sprowadza się świeże powietrze np. z gór, powietrze to ogrzewa się w komorze, następnie rurami dostaje się do mieszkań. Ujścia tych rur znajdują się pod sufitem. Ze systemem tym łączy się najczęściej system wentylacyjny, które polega na tem, że komin, do którego uchodzi dym z kaloryfera, znajduje się w kanale wentylacyjnym, do którego uchodzi zanieczyszczone powietrze z mieszkań. W zimie, gdy się pali w kaloryferze, działa równocześnie wentylacja wskutek ogrzania komina i kanału wentylacyjnego. W lecie ogrzewa się komin przez urządzenie małego paleniska, które ma ujście do komina i służy do ogrzania powietrza w wentylatorze. System ten jest drogi, powoduje suchość powietrza w mieszkaniu, dlatego obecnie rzadko używa się go.

Ogrzewanie centralne wodne może być: *a)* ogrzewanie wodą niskiego ciśnienia (temperatura 65⁰), *b)* ogrzewanie wodne średniego ciśnienia (ciśnienie 3 atmosfery — temperatura około 80⁰), *c)* ogrzewanie wodne wysokiego ciśnienia (ciśnienie 6 atmosfer — temperatura powyżej 100⁰). Wszystkie te systemy polegają na tem, że w suterenach w kotle ogrzewa się woda, która rurami dochodzi do zbiornika na poddaszu. Ze zbiornika rurami dochodzi woda do ogrzewaczy, które znajdują się w mieszkaniu, oddaje ciepło ogrzewaczom, ochładza się i wraca zpowrotem do kotła. Ogrzewanie wodą pod niskiem ciśnieniem jest drogie, gdyż rury muszą być szerokie. Przy ogrzewaniach wodą pod wysokiem ciśnieniem, trzeba się wystrzegać niebezpieczeństwa wybuchu. Poza tem system ogrzewania dobry, tylko sprawia niemiły szmer w mieszkaniu z powodu przelewającej się wody w rurach.

Ogrzewanie centralne parą wodną może być pod niskiem ciśnieniem 0·05 — 0·2 atmosfery i pod wysokiem ciśnieniem 3 do 6 atmosfer. Zasada urządzenia jest taka sama jak przy systemie wodnym, tylko, że w rurach zamiast gorącej wody znajduje się para wodna. Ogrzewanie tym systemem jest dobre, ale obsługa musi być wyszkolona ze względu na możliwość wybuchu. Ogrzewacze przy systemach ogrzewania centralnego urządza się zazwyczaj pod oknami, gdyż tam najwięcej się powietrze oziębia. Ogrzewacze powinny być oddalone od ściany, powinny być ustawione na nóżkach, ażeby je można było oczyścić. Ogrzewacze przedstawiają się w postaci radjatorów, zwojów rur albo w postaci rur żebrowych.

§ 5. Przewietrzanie.

Powietrze w mieszkaniu ulega zepsuciu: 1) przez wyziewy ciał ludzkich i zwierzęcych. Skład powietrza wydychanego różny jest od składu powietrza wdychanego. Powietrze wydychane zawiera mniej tlenu, aniżeli powietrze, które wdychamy, natomiast zawiera 100 razy więcej bezwodnika kwasu węglowego, aniżeli powietrze wdychiwane. Powietrze wydychane jest przesycone parą wodną i ogrzane powyżej 36°.

Tablica VII.

Zawiera	powietrze atmosf.	powietrze wydychane
tlenu	21%	16%
bezw. kw. węgl.	0·04%	4·4%
pary wodnej	30—60%	nasycone parą wodną
ciepłota powietrza	—	36·3° C

Człowiek oddycha 16 razy na minutę, za każdym oddechem wprowadza ½ l. powietrza do płuc, wprowadza więc na minutę około 8 litrów powietrza, czyli na godzinę 480 litrów. Na podstawie powyższych danych możemy obliczyć, że człowiek zużywa na godzinę około 25 litrów tlenu, a wydziela około 20—22·6 litra bezwodnika kwasu węglowego. Dziecko wydziela około 10 litrów bezwodnika kwasu węglowego na godzinę. Podczas pracy wydziela się więcej bezwodnika kwasu węglowego niż podczas spoczynku. Powietrze ulega zużyciu nietylko przez oddech człowieka, zanieczyszczają je również gazy jelitowe, nieprzyjemna woń z uszu, nosa i skóry u ludzi chorych i brudnych, wreszcie przemokła odzież. Powietrze ulega zanieczyszczeniu: 2) przez oświetlanie i ogrzewanie, 3) przez wyziewy przemysłowe i fabryczne, 4) przez wyziewy gospodarstwa domowego, jak gotowanie, pranie. Złe powietrze wywołuje niedokrwistość, zaburzenia w trawieniu, zmniejsza odporność przeciwko chorobom zakaźnym. Powietrze w mieszkaniu swoim składem powinno być zbliżone do powietrza atmosferycznego, osiąga się to przez przewietrzanie mieszkania czyli wentylację. Ilość powietrza świeżego potrzebną do odświeżenia powietrza na jedną godzinę dla jednego człowieka nazywa się wielkością wentylacyjną. Ażeby odpowiedzieć na pytanie, ile ma wynosić wielkość wentylacji, należy wyjść z założenia, że ilość bezwodnika kwasu węglowego nie śmie przekraczać 1‰. Jeżeli oznaczy się przez y wielkość wentylacji, przez k ilość bezwodnika kwasu węglowego, którą wydziela w ciągu godziny jeden człowiek, przez P_1 dopuszczalną maksymalną zawartość bezwodnika kwasu węglowego, a przez P zawartość bezwodnika kwasu węglowego w powietrzu atmosferycznem, wtedy następujący wzór przedstawia stosunek, w jakim pozostają do siebie wymienione ilości, które wyrażamy w litrach lub w m^3.

$$y = \frac{k}{P_1 - P}.$$

Równanie powyższe podaje, że wielkość wentylacji na jedną godzinę musi być równa zużytej ilości bezwodnika kwasu węglowego, podzielonej przez dopuszczalną ilość bezwodnika kwasu węglowego, od której odjęto ilość bezwodnika zawartego w powietrzu. Jeżeli w równaniu podstawi się liczby i oznaczy się w m^3 ilość powietrza, powstanie następujący wzór:

$$y = \frac{0{\cdot}0226}{0{\cdot}0007 - 0{\cdot}0004} = 75{\cdot}3\ m^3.$$

czyli że 75·3 m^3 świeżego powietrza należy sprowadzić na godzinę, (licząc za normę 0·7‰ ilość bezwodnika kwasu węglowego), ażeby usunąć zanieczyszczenie powietrza wskutek oddychania jednego człowieka. Przeciętnie przyjmujemy następujące wielkości wentylacyjne: w izbie mieszkalnej około 50 m^3, w szpitalach około 100 m^3, w szkołach około 20 m^3. Przy zwykłych sposobach wentylacji nie można wprowadzić więcej powietrza do lokalu, aniżeli wynosi potrójna objętość tego lokalu. Przy wentylacji sztucznej można wprowadzić w ciągu godziny 5-krotną objętość lokalu. Nie jest więc rzeczą obojętną pod względem sanitarnym, jaka ilość powietrza przypada w mieszkaniu na jednego mieszkańca, czyli ile m^3 wynosi objętość powietrza na jednego człowieka. Przeciętnie przyjmuje się, że objętość powietrza ma wynosić 1/3—1/2 wielkości wentylacyjnej. W izbach szkolnych na jednego ucznia powinna wynosić najmniej 3·5 m^3, w mieszkaniach 20 m^3, w szpitalach 50—75 m^3. Wentylacja dzieli się na wentylację naturalną i sztuczną.

W e n t y l a c j a n a t u r a l n a odbywa się: 1) przez szczeliny w drzwiach i oknach, 2) przez otwieranie drzwi i okien, 3) przez pory ścian, 4) przez piece podczas palenia. Siłą, powodującą wymianę powietrza, jest różnica ciepłoty pomiędzy powietrzem zewnętrznem a wewnętrznem, działa tu również mechaniczny ruch powietrza. W zimie wchodzi z zewnątrz przez dolne części ścian pokoju powietrze zimne, cięższe i wypiera ciepłe lżejsze przez górne części ścian nazewnątrz. W lecie dzieje się przeciwnie, z mieszkania wychodzi zimne powietrze, a wchodzi ciepłe z zewnątrz. Im większa różnica ciepłoty pomiędzy powietrzem zewnętrznem a wewnętrznem, tem prędzej się powietrze odświeży. Ważną rolę w wymianie powietrza odgrywa wiatr, który wtłacza powietrze w ściany, stojące prostopadle do kierunku jego ruchu, w sposób zaś ssący działa na ściany od wiatru odwrócone.

Wentylację naturalną powiększamy przez otwieranie okien, przez urządzanie w oknach stałych lufcików, przez palenie w piecach. W lecie powinny być okna przez dzień i noc otwarte. W zimie należy wietrzyć dwa razy dziennie, przynajmniej przez

kilkanaście minut. Ażeby przyśpieszyć wentylację, otwiera się naprzestrzał drzwi i okna, przez to wprawia się w ruch całe powietrze, nawet w t. zw. martwych kątach. Powstały przytem przeciąg zwykle nieprzyjemnie odczuwają mieszkańcy. Dlatego należy w ten sposób wietrzyć, skoro niema nikogo z ludzi w pokoju. Rolę lufcików mogą spełniać okna otwierające się do góry, gdyż wtedy powietrze zimne wchodząc nie ciągnie po nogach, lecz naprzód zostaje skierowane do góry, a dopiero potem rozchodzi się po pokoju.

Wentylację naturalną utrudnia wilgoć w mieszkaniu, lakierowanie i tapetowanie ścian.

W e n t y l a c j a s z t u c z n a. Odróżnia się dwa zasadnicze sposoby wentylacji sztucznej: 1) system wtłaczający i 2) system ssący czyli aspiracyjny. System wtłaczający polega na tem, że do lokalów wtłacza się czyste powietrze zapomocą specjalnych motorów wodnych, elektrycznych, lub parowych. Zwiększone wskutek tego ciśnienie w mieszkaniu wypiera powietrze zużyte. System aspiracyjny wysysa zepsute powietrze, na miejsce zepsutego powietrza wchodzi czyste powietrze zewnętrzne, najczęściej kombinuje się oba systemy przez równoczesne wtłaczanie powietrza świeżego i wyciąganie powietrza zepsutego. System aspiracyjny może być oparty na różnicy ciepłoty pomiędzy powietrzem zewnętrznem a wewnętrznem. Przez aspirację działają piece i kominki. Czasami zakłada się rury, które zaczynają się w górnych częściach lokalu, a wychodzą ponad dach budynku, działanie tych kanałów wzmacnia się przez dodanie nasadek. Rozróżnia się dwie zasadnicze grupy nasadek — chorągiewki i deflektory. Chorągiewki są ruchome, zmieniają swoje położenie pod wpływem wiatru w ten sposób, że zamykają wylot rury w kierunku działania wiatru, a pozostawiają otwartą przeciwległą stronę, na którą powietrze zewnętrzne wywiera wpływ aspiracyjny. Podobnie działają nasadki stałe — deflektory. Nasadki takie umieszcza się również nad kominem. Aspiracyjnie działa też komin, w którym jest umieszczony palnik gazowy. Oprócz tego może system aspiracyjny polegać na działaniu

wiatraka, poruszanego elektrycznością lub inną siłą. Pamiętać należy o tem, że wentylacja polepsza wprawdzie skład powietrza pod względem chemicznym, nie usuwa jednak kurzu. Oprócz więc wentylacji musimy jeszcze usuwać z mieszkania w sposób higjeniczny kurz. Najlepszy sposób usuwania kurzu jest sposób aspiracyjny zapomocą specjalnych przyrządów (elektrolux) i zamiatania na wilgotno.

§ 6. Umeblowanie.

W domach miejskich rozkład mieszkania bywa przeważnie niehigjeniczny. Największy pokój przeznacza się zwykle na salon, najmniejszy na sypialnię. Sypialnia, w której człowiek spędza połowę życia, powinna być przestronna, powinna posiadać duże okna zwrócone na wschód, albo południe. Pokój dla dzieci i t. zw. pokój mieszkalny, w którym zazwyczaj rodzina przesiaduje, powinien być duży zwrócony na południe. Okna salonu, kuchni i spiżarni mogą wychodzić na północ. Służąca powinna mieć osobny pokój dobrze przewietrzany, spanie w kuchni jest niehigjeniczne. Ze względów sanitarnych niedopuszczalne są mieszkania w suterenach z powodu wilgoci i braku słońca. Niezdrowe są również mieszkania na poddaszu, mieszkania te są bardzo zimne w zimie, a gorące i parne w lecie.

Umeblowanie mieszkania powinno być gładkie bez rzeźb i sztukateryj, dające się łatwo oczyścić z kurzu. Dywany i portjery w małych mieszkaniach są niehigjeniczne, gdyż gromadzi się w nich w wielkiej ilości kurz. O ile mieszkanie jest południowe, dopuszczalne są w oknach firanki. Mieszkanie powinno być utrzymane w wielkiej czystości, zwłaszcza pokój dziecinny i kuchnia.

Rozdział VI.

Higjena miast, miasteczek i wsi.

Dawne miasta i miasteczka zakładano najczęściej samorzutnie bez określonego zgóry planu, dlatego większość miast pod względem sanitarnym pozostawia wiele do życzenia. Miasta powinny być zakładane według następującego planu: Duże miasto powinno się składać z trzech dzielnic: z dzielnicy handlowej, z dzielnicy przemysłowej i mieszkaniowej. W dzielnicy handlowej, która obejmuje zwykle stare miasto i rozciąga się od środka miasta wzdłuż głównych ulic ku obwodowi, mieszczą się domy handlowe, sklepy, banki, hotele. Domy w tej dzielnicy mogą być wysokie, budowane według systemu zamkniętego (kamienica przylega do kamienicy). Dzielnice przemysłowe posiadają osobne przepisy budowlane, zależne od rodzaju fabryki. Dzielnice mieszkaniowe, znajdujące się na obwodzie, na przedmieściach powinny mieć dobrą komunikację z centrum miasta. Domy nie powinny być wysokie, najwyżej dwu do trzech piętrowe, zastosowany winien być system domów otwartych t. zn., że każdy dom przynajmniej z trzech stron powinien być otoczony ogrodem. Każda dzielnica posiada swoją halę targową, szkołę, kościół i park.

§ 1. Ulice.

Ulice powinny być szerokie, szersze aniżeli wysokość domów. Powinny posiadać poprzeczny spad, ażeby woda spływała do ścieków, powinny być brukowane. Rozróżnia się rozmaite sposoby brukowania ulic: 1) surowy kamień polny, 2) kostki piaskowcowe lub granitowe, 3) kostki drewniane, 4) asfalt. Bruk z surowego kamienia polnego wprawdzie tani, ale niehigjeniczny. Ulicę taką trudno utrzymać w porządku, bruk wytwarza dużo kurzu, powoduje hałas i turkot, niszczy obuwie i gumy kołowe. Bruk z kostek jest wprawdzie tani, trwały i czysty, powoduje jednak również turkot. Bruk asfaltowy jest bardzo czysty, nie powoduje turkotu, ale jest drogi i śliski zwłaszcza przy dużym spadku ulicy. Bardzo dobry jest bruk z kostek dębowych — jest on jednak bardzo drogi. Na ulicach powinny być umieszczone kosze na śmiecie, ulice powinny być codzień zamiatane i dwa razy dziennie skrapiane wodą. W nocy powinny być wszystkie ulice należycie oświetlone.

§ 2. Zadrzewienie miast. Miasta-ogrody.

Jednym z najważniejszych warunków higjenicznych miasta jest należyte zadrzewienie miast. Drzewa i ogrody nadają nietylko wygląd estetyczny miastu, ale spełniają bardzo doniosłą zdrowotną rolę; już oddawna ustaliła się nazwa drzew i ogrodów jako „płuc miasta". Mogą to być plantacje publiczne i prywatne, parki, skwery, laski miejskie, trawniki i aleje. Im więcej zieloności dane miasto posiada, tem jest ładniejsze i zdrowsze. Trawniki, które znajdują się na szerokich ulicach, zmniejszają znacznie ilość kurzu. W Anglji w związku z zadrzewieniem miast powstał projekt miasta-ogrodu, schemat takiego miasta opracował Goward: centrum miasta zajmuje park, ulice szerokie i proste to arterje handlowe, wąskie i krzywe przeznaczone są na domy mieszkalne na obwodzie miasta. Całe miasto jest otoczone pasem pól uprawnych, a wreszcie pasem lasów. Każdy domek, przeznaczony dla jednej rodziny najwyżej dla dwu rodzin, posiada zadrzewiony plac i mały ogród warzywny.

§ 3. Kanalizacja.

Najważniejszym warunkiem czystości domów i miasta jest dokładne i szybkie usuwanie odpadków. Odpadkami nazywamy: 1) odchody ludzkie i zwierzęce, 2) śmiecie domowe (resztki kuchenne, popiół), 3) śmiecie uliczne (nawóz, kurz, cząstki bruku), 4) odpływy z rzeźni, fabryk i zakładów przemysłowych, 5) ścieki domowe (pomyje, woda z prania, woda z łazienek), 6) deszczówka, 7) padlina, 8) zwłoki ludzkie. Ilość odpadków jest bardzo różnorodna, zależna od rozmaitych warunków. Przeciętnie wypada na rok na dorosłego człowieka około 34 kg. kału, 430 kg. moczu i 180 kg. śmieci domowych, nie licząc dużej ilości ścieków domowych.

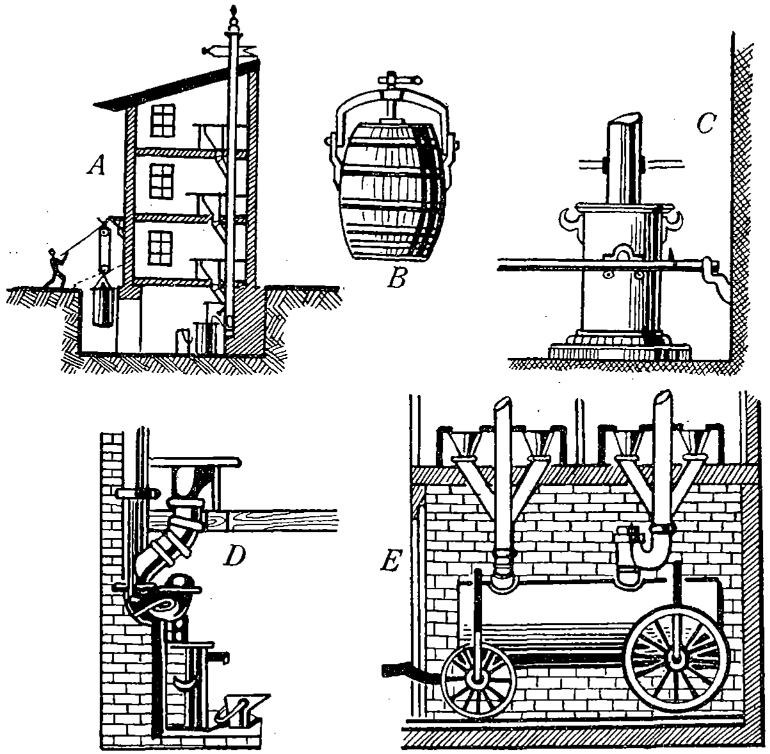
Odpadki są niezdrowe, gdyż mogą się w nich rozwijać bakterje chorobotwórcze: jak tyfus brzuszny, gruźlica, cholera. Odpadki gnijąc zanieczyszczają powietrze szkodliwemi gazami, amonjakiem, siarkowodorem, mogą również zanieczyścić wodę gruntową a wreszcie przyzwyczajają ludzi do niechlujstwa.

Rozróżniamy dwa zasadnicze sposoby usuwania odpadków: 1) System jednostkowego usuwania odpadków, w którym z każdego domu osobno usuwa się odpadki, 2) System centralnego usuwania, przy którym pewne odpadki usuwamy razem z całego miasta zapomocą systemu rur — jest to t. zw. system kanalizacji.

S y s t e m j e d n o s t k o w e g o u s u w a n i a o d p a d k ó w dzieli się na system dołowy i system beczkowy. System ten stosuje się w miejscowościach, gdzie niema rzeki i kanałów: a więc po wsiach i po miasteczkach.

S y s t e m d o ł o w y polega na tem, że wpobliżu domu znajduje się dół, do którego dostają się odchody ludzkie i odpadki, a stąd wywozi się je. Doły takie muszą być umieszczone zdaleka od studni. Ściany dołów powinny być murowane, najlepsze są ściany podwójne z warstwą ziemi w środku, ażeby nieczystości nie dostały się do otaczającego dół gruntu. Rura spadowa nieprzepuszczalna z gliny emaljowanej lub żelaza prowadzi do dołu. Dół musi być wentylowany przez podniesienie rury spadowej ponad dach, dla lepszej wentylacji ustawia się na rurze nasadkę dla działania wiatru, lub też pali się w niej płomień gazowy. Rura może przebiegać koło komina i od niego się ogrzewać, nigdy nie wolno wprowadzać rury wentylacyjnej do komina, ponieważ w lecie prąd powietrza może wprowadzać cuchnące gazy przez piece do mieszkań. Dla odwaniania klozetu spłókuje się go, albo wodą albo przysypuje się ziemią, torfem lub popiołem. Doły takie opróżnia się w ten sposób, że zawartość wciąga się do beczek, z których przedtem pompą wypompowano powietrze. Zawartość dołów służy wprost jako nawóz w rolnictwie, albo przerabia się w fabrykach na sztuczny nawóz zwany pudretem, lub też zakopuje się głęboko w ziemię, zdala od siedzib ludzkich, gdzie ulega rozkładowi.

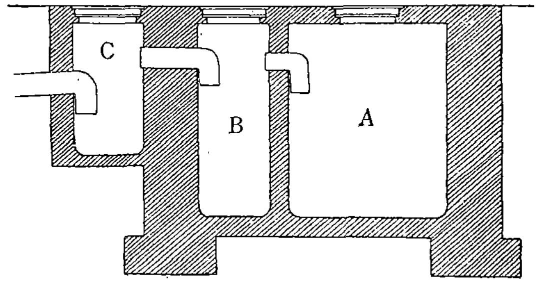
S y s t e m b e c z k o w y. Zamiast dołów stawia się beczki, które są połączone rurą spadową z otworami klozetów. Beczki te o pojemności zazwyczaj 100 do 300 litrów zrobione są z bla-



Ryc. 8. Beczułkowy system usuwania odpadków (Karaffa-Korbutt). *A* — przekrój domu, *B* — beczułka drewniana, *C* — beczułka żelazna z ruchomą pokrywką, *D* — beczułka heidelberska żelazna z syfonem, lejkiem, rurą spustową, rurą wentylacyjną i kubłem, *E* — beczułka heidelberska na kołach.

chy cynkowanej. Ustawia się je w komorach murowanych, z których co 3—8 dni bywają usuwane. Odmianę stanowią beczki ruchome na kółkach.

W miejscowościach, w których istnieją jakiekolwiek sposoby do odprowadzania wód atmosferycznych np. zapomocą otwartych ścieków, albo podziemnej sieci kanałowej, gdzie niema jednak kanalizacji ogólno-spławnej, stosuje się t. zw. systemy rozdzielcze, połączone też z wywózką, w których rozdziela się części stałe od części płynnych.



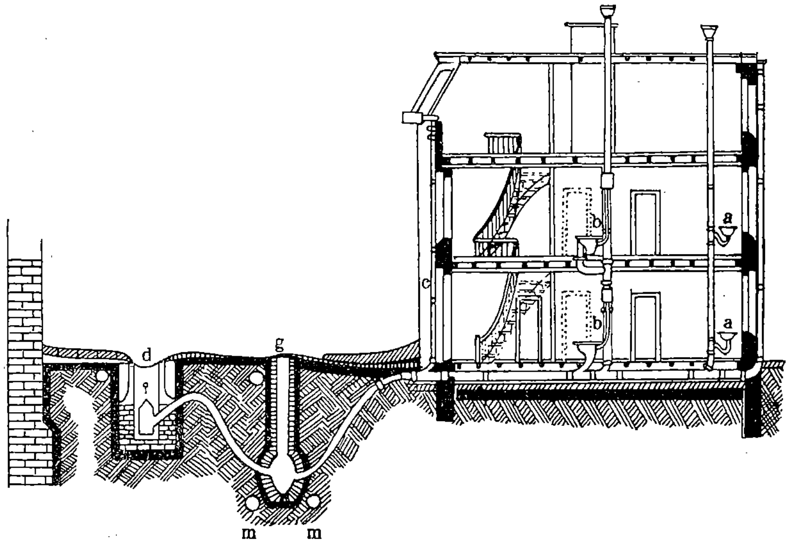
Ryc. 9. Rozdzielczy dół kloaczny Chambeau (Karaffa-Korbutt).

System dołu Chambeau należy do takiego systemu rozdzielczego. — Dół Chambeau składa się z dwóch albo trzech części połączonych syfonami. Stałe części osiadają w pierwszym dole, ulegają tam częściowemu gniciu, po dostatecznem napełnieniu dołu dostają się przez syfon do następnego dołu, ulegają w nim dalszemu rozkładowi, wreszcie płyn dostaje się do trzeciego dołu, z którego pozbawiony już części stałych odpływa do ścieków ulicznych. Stałe pozostałości w pierwszym dole wypróżnia się w zwykły sposób.

System centralnego odprowadzania odpadków dzieli się na systemy rozdzielcze i system kanalizacji spławnej.

System pneumatyczny Liernura należy do systemu rozdzielczego, który polega na usuwaniu samych odchodów ludzkich. Lejki ustępów przechodzą bezpośrednio w wąskie, żelazne rury, połączone ze szczelnym zbiornikiem. Perjodycznie wypompowuje się ze zbiorników powietrze, następnie odmyka się krany rur ulicznych, wtedy zbiorniki wsysają zawartość rur. Następnie zamyka się krany uliczne, do zbiorników napompowuje się powietrze, które wypiera zawartość zbiornika do stacji centralnej, gdzie zazwyczaj znajduje się fabryka, która przerabia odchody na pudret. System Liernura jest drogi, często się psuje, zanieczyszcza powietrze smrodliwemi gazami. System wywózki i połączony z nim system rozdzielczy nie obejmuje wody ze ścieków, dlatego znacznie wyżej pod względem higjenicznym stawiamy system kanalizacji spławnej.

System kanalizacji spławnej polega na tem, że odchody ludzkie, wody użytkowe domowe i przemysłowe, oraz opady atmosferyczne dostają się do podziemnych rur i wraz



Ryc. 10. Kanalizacja domowa i uliczna (Karaffa-Korbutt). *a* — zlewy, *b* — lejki waterklozetów, *c* — rynna, *d* — szyb deszczowy, *g* — studnia rewizyjna (właz), *h* — połączenie kanalizacji domowej z kanałem ulicznym, *i* — połączenie szybu deszczowego z kanałem ulicznym, *k* — uliczne rury wodociągowe, *m* — rury drenowe.

z przepływającą wodą dostają się na miejsce przeznaczenia. Kanały muszą mieć dobry spad, rury muszą być zrobione z materjału nieprzepuszczalnego, muszą posiadać dostateczną ilość wody. Początek sieci kanalizacyjnej stanowią w domach zlewy wodociągowe, muszle klozetowe i rynny deszczowe. W podwórzach znajdują się szyby deszczowe, z ulic zaś prowadzą do kanałów wpusty deszczowe uliczne i włazy.

Rury w domach łączą się wszystkie w jedną zbiorową rurę, która pod kątem wpada do rury ulicznej. Rury domowe są zrobione z żelaza, albo z wypalanej gliny. Rury uliczne przebiegają zazwyczaj środkiem ulicy, średnica ich wynosi 0·5 *m*, są również zrobione z wypalonej gliny. Większe kanały uliczne o przekroju 1·5—3·5 *m* są murowane z cegły albo z betonu. Ażeby uniknąć przepełnienia rur w razie deszczu, urządza się t. zw. kanały bezpieczeństwa; są to szerokie, płaskie kanały z dużym spadem,

które odchodzą z górnej części kanału ulicznego wprost do rzeki. Wpusty deszczowe, znajdujące się w podwórzach i na ulicach, przykryte są siatką. Zanim ciecz dostanie się do kanału, musi przejść przez namulnik, który musi być co pewien czas oczyszczany. Włazy są to szerokie otwory przykryte żelaznemi drzwiami, przez które po drabinie można wejść do kanału. Przez włazy można również w razie potrzeby kanał przepłókać. Kanał musi być wentylowany, w tym celu rury spustowe wyprowadza się ponad dach. Ażeby wyziewy z kanałów nie przedostawały się do mieszkań, urządza się przy zlewach i klozetach zamknięcia wodne t. zw. syfony. Słup wody wysokości około 5 *cm*, który stale jest w syfonie, nie dopuszcza przedostawania się gazów. Po każdem użyciu klozetu pociąga się za sznurek, wtedy woda w ilości 5—10 litrów spłókuje muszlę. Ściany w klozecie powinny być lakierowane lub z białej kafli, łatwe do mycia, podłoga kamyczkowa. Każdy klozet powinien posiadać okno, a dla ciągłej wentylacji rura spadowa powinna być wyciągnięta ponad dach.

§ 4. Oczyszczanie ścieków kanałowych. Samooczyszczanie rzek.

O ile miasto leży nad rzeką, można zawartość kanałów wpuścić wprost do rzeki, ale tylko pod następującemi warunkami: 1) rzeka musi posiadać dostateczną ilość wody. Higjena wymaga, ażeby przy najniższym poziomie ilość wody w rzece była przynajmniej 15 razy większa, aniżeli ilość wody ściekowej. 2) Bieg rzeki musi być szybki, gdyż w przeciwnym razie nawet duża rzeka może ulec zanieczyszczeniu i być szkodliwą dla ludzi, zamieszkujących brzegi rzeki i dla ryb, żyjących w rzece. 3) Brzegi rzeki nie mogą być zamieszkałe. Jeżeli powyższe warunki zostaną spełnione, wtedy zanieczyszczona ściekami woda rzeczna po pewnym czasie oczyszcza się. Proces ten analogicznie do procesu samooczyszczania gruntu nosi nazwę samooczyszczania rzek.

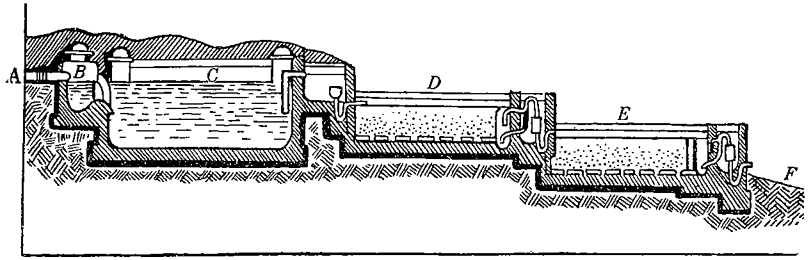
S a m o o c z y s z c z a n i e r z e k. W samooczyszczaniu rzek bardzo doniosłą rolę odgrywają bakterje. Działanie bakteryj możemy podzielić na trzy stadja. W stadjum pierwszem pod wpływem

organizmów, które żyją tylko w wodach ściekowych, przeważają procesy redukcyjne i gnicie ciał organicznych; wolnego tlenu w takiej wodzie nie spotykamy. W stadjum drugiem odbywa się utlenianie dzięki organizmom, które żyją wprawdzie w wodach bardzo zanieczyszczonych, ale w takich, w których rozkład białka już jest dokonany do amonjaku. Oprócz bakteryj ważną rolę w utlenianiu w tem stadjum spełniają organizmy, zawierające chlorofil. W wodzie w tem stadjum oczyszczenia znajduje się już rozpuszczony tlen, skutkiem tego mogą w niej żyć ryby i inne zwierzęta wodne. W okresie trzecim występują ostateczne procesy utlenienia, woda jest prawie czysta, zawiera dużo wolnego tlenu, mało bakteryj, rozwija się w niej życie roślinne i zwierzęce. Oprócz bakteryj w samooczyszczaniu rzek biorą udział grzybki i wodorosty, które pochłaniają drobne cząstki substancyj organicznych. Drobne zwierzątka pożerają również cząsteczki organiczne. Małe raczki pożerają wreszcie bakterje i wodorosty, ryby zaś pożerają raczki. Procesy te postępują szybko, uzupełniają się wzajemnie tak, że na przestrzeni kilku kilometrów poza miastem rzeka jest zupełnie czysta, pozbawiona brudnego mułu.

O c z y s z c z a n i e ś c i e k ó w k a n a ł o w y c h. Zazwyczaj zanim ścieki dostaną się do rzek, muszą przedtem być oczyszczone. Szereg metod służy do tego celu. Możemy je podzielić na trzy główne grupy: 1) oczyszczanie mechaniczne, 2) oczyszczanie chemiczne, 3) oczyszczanie biologiczne.

O c z y s z c z a n i e m e c h a n i c z n e polega na usuwaniu ze ścieków zawieszonych części stałych przez przepuszczanie cieczy kanałowej przez szereg jakgdyby krat o coraz drobniejszych oczkach. Rodzajem mechanicznego oczyszczania jest metoda osadzania. Metoda ta polega na tem, że ciecz kanałową wprowadza się do zbiorników, w których części stałe osadzają się w postaci mułu.

O c z y s z c z a n i e c h e m i c z n e, obecnie mało używane, polega na tem, że w dużych zbiornikach ciecz kanałowa miesza się z chemikaljami jak np. z wodorotlenkiem wapnia lub z wodorotlenkiem żelaza, powstaje przytem strąt części zawieszonych we



Ryc. 11. Instalacja do biologicznego oczyszczania ścieków. Utleniający filtr przerywany. *A* — dopływ ścieków, *B, C* — odstojnik, *D* — pierwsze łożysko biologiczne, *E* — drugie łożysko biologiczne, *F* — odpływ wody oczyszczonej. (I. Courmont'a).

wodzie. Woda taka wprawdzie nie gnije, ale zwiększa się w niej znacznie ilość mułu, który nie nadaje się już do użycia jako nawóz w rolnictwie.

O c z y s z c z a n i e b i o l o g i c z n e polega na działaniu filtracyjnem gruntu i na działaniu procesów życiowych bakteryj, które są czynne przy samooczyszczaniu gruntu i rzek. W oczyszczaniu biologicznem rozróżniamy dwa systemy: 1) system pól irygacyjnych, i 2) system sztucznego biologicznego oczyszczania ścieków.

S y s t e m p ó l i r y g a c y j n y c h polega na przepuszczeniu wody ze ścieków przez grunt. Sposób ten okazał się niepraktycznym, gdyż potrzebuje dużego obszaru pól, w przeciwnym razie grunt łatwo ulega zabagnieniu, staje się nieprzepuszczalny, niezdatny do dalszego użytku. Obecnie system ten ulepszono w ten sposób, że wodę ze ścieków, pozbawioną grubszych części organicznych, wprowadza się do małych rezerwoarów. Pole jest drenowane głębokiemi rowami. Do rowów tych z rezerwoarów wpuszcza się ciecz kanałową. Na grządkach pomiędzy rowami sadzi się jarzyny i drzewa owocowe, bez obawy przenoszenia chorób zakaźnych, gdyż doświadczenie wykazało, że drobnoustrojów chorobotwórczych na roślinach pól irygacyjnych niema. Po przejściu przez dreny już oczyszczoną wodę ściekową wprowadza się rurami do rzeki. Pole zaś ulega samooczyszczeniu wskutek procesów redukcji i procesów utleniania. Oprócz drobno-

ustrojów dużą rolę w oczyszczeniu pól irygacyjnych odgrywają rośliny na nich rosnące, gdyż one pochłaniają amonjak, kwas fosforowy i sole potasowe.

System sztucznego biologicznego oczyszczania ścieków. Wodę ze ścieków wprowadza się do osadnika, gdzie najpierw osadza się muł. Następnie ciecz kanałowa przechodzi przez dwa filtry biologiczne, napełnione kawałkami koksu, w pierwszym filtrze znajdują się większe kawałki koksu, w drugim mniejsze. Woda pozostaje w każdym filtrze po cztery godziny, następnie odpływa już oczyszczona. Po wypuszczeniu wody, filtr pozostaje próżny przez cztery godziny. Są filtry biologiczne, które są czynne bez przerwy.

§ 5. Usuwanie śmieci.

Usuwanie śmiecia z domów odbywa się zwykle w bardzo prosty, a zarazem bardzo niehigjeniczny sposób. Śmiecie kubłami wynosi się na podwórze i wsypuje się do pak drewnianych otwartych. Śmietniki te co pewien czas opróżnia się, przenosząc śmiecie zapomocą dużych koszów na otwarty wóz, którym wywozi się je na miejsce przeznaczenia. Ulepszona metoda polega na tem, że śmiecie domowe wsypuje się do ruchomych blaszanych śmietników, skąd codziennie się je wywozi. Śmietniki i wozy są w ten sposób urządzone, że podczas przesypywania nie wytwarza się kurz. Wywiezione śmiecie albo przerabia się na nawóz, albo zakopuje się do ziemi, albo wysypuje się poprostu na pole (ostatni sposób bardzo niehigjeniczny, gdyż wiatr roznosi kurz i bakterje, a gnijące śmiecie zatruwa okolicę produktami gnicia). Obecnie rozpowszechnia się w Europie sposób spalania śmiecia w specjalnych piecach destruktorach.

§ 6. Usuwanie padliny.

Zwłoki zwierzęce powinno się natychmiast usuwać. Do wywozu padliny w dużych miastach służą kryte wozy, które są łatwe do odkażania. Wywiezioną padlinę grzebie się za miastem

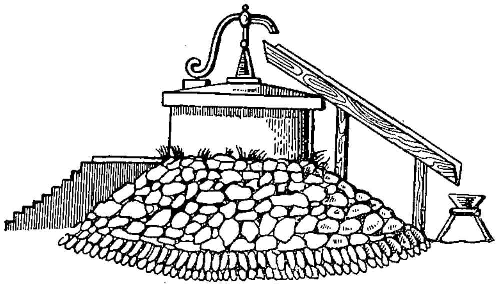
przynajmniej na 1 *m* głęboko w ziemi. O ile zwierzę zginęło na chorobę zakaźną, należy zwłoki oblać najpierw wapnem, albo innym środkiem dezynfekcyjnym, a dopiero potem zagrzebać. Można spalać padlinę w specjalnych piecach, krematorjach, sposób ten jest najlepszy pod względem sanitarnym, ale najmniej ekonomiczny. W Anglji wywozi się padlinę do t. zw. zakładów utylizacyjnych. Padlina ulega w tych zakładach suchej destylacji, wydziela się przytem tłuszcz i klej, który się zbiera, a z pozostałych części wyrabia się nawóz.

§ 7. Grzebanie zwłok.

Niepochowane zwłoki ludzkie mogą być źródłem zakażenia, o ile człowiek zmarł na chorobę zakaźną, mogą zatruwać powietrze produktami rozkładu. Każde większe miasto powinno mieć domy przedpogrzebowe, zwłaszcza dla ludności biedniejszej. W domach przedpogrzebowych zwłoki powinny spoczywać do czasu pogrzebu. Rozkład ciał w ziemi jest procesem rozkładu i mineralizacji ciał białkowatych. Rozkład ten odbywa się najpierw dzięki działaniu bakteryj gnilnych, wówczas wywiązują się gazy gnilne, jak siarkowodór, amonjak, bezwodnik kwasu węglowego. Bakterjom gnilnym dopomagają w rozkładzie owady i robaki. Im wyższa temperatura, im większa porowatość gleby i im bardziej gleba sucha, tem prędzej postępuje rozkład. Całkowity rozkład zwłok w ziemi trwa 7—9 lat. Zarazki chorobotwórcze znikają w ziemi bardzo szybko, wskutek przewagi bakteryj gnilnych. Cmentarz więc nie może być źródłem zakażenia bakterjami chorobotwórczemi przez wodę lub grunt. Jedynie w razie rozkopania świeżego grobu mogą się zarazki roznosić. Również i powietrze cmentarne nie ulega zanieczyszczeniu gazami gnilnemi, wywiązującemi się przy rozkładzie zwłok, gdyż zwłoki muszą być przynajmniej pokryte na 1 *m* ziemią. Cmentarz powinien się znajdować za miastem, studnie wpobliżu cmentarza powinny być głębokie. Cmentarz powinien być obficie zadrzewiony.

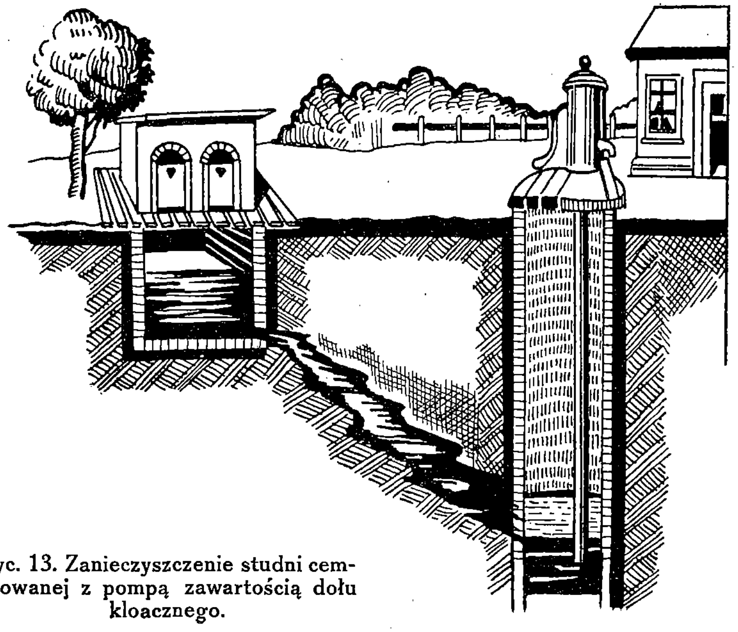
§ 8. Studnie i wodociągi.

Zapewnienie mieszkańcom dobrej wody do picia i do gotowania należy do najważniejszych urządzeń sanitarnych miast i miasteczek. Zaopatrywanie mieszkańców w wodę może być miejscowe i centralne.



Ryc. 12. Ochrona prymitywnej studni wiejskiej przed zanieczyszczeniem (Karaffa-Korbutt).

Zaopatrywanie we wodę miejscowe—studnie. Studnie dzielimy na studnie płytkie, dochodzące do 7 *m* głębokości i na studnie głębokie powyżej 7 *m* głębokości. Studnie płytkie są niezdrowe, gdyż łatwo mogą ulec zanieczy-



Ryc. 13. Zanieczyszczenie studni cembrowanej z pompą zawartością dołu kloacznego.

szczeniu. i zakażeniu zarazkami chorobotwórczemi. Najmniejsza głębokość studni powinna wynosić 5 *m*. Studnia powinna się znajdować daleko od stajni i ustępów (20 *m*). Studnie mogą być kopane i wiercone.

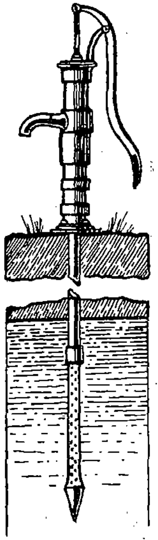
Studnie kopane powinny mieć ściany cembrowane, murowane z cegły, albo z betonu, wzniesione na 1 *m* ponad teren, ażeby z powierzchni woda nie zaciekała zpowrotem do studni. Studnia powinna być zaopatrzona u góry w pompę i przykrywę. Używanie wiadra jest niezdrowe. Naokoło studni teren powinien być podniesiony, otoczony rowem, do którego spływa rozlana woda.

Studnie wiercone. Rozróżniamy studnie wiercone artezyjskie i studnie Nortona czyli abisyńskie.

Studnie artezyjskie są to studnie głębokie, woda wytryska z nich pod naturalnem ciśnieniem, gdyż jest to woda gruntowa głębokich warstw, znajdująca się pomiędzy dwiema nieprzepuszczalnemi warstwami ziemi.

Studnie abisyńskie są znacznie płytsze, aniżeli studnie artezyjskie. Wierci się je w ten sposób, że rurę zaopatrzoną w stalowy koniec z dziurkami albo w śrubę wbija się w ziemię. Górny koniec rury łączy się z pompą.

Studnie wiercone są wprawdzie bardzo zdrowe, ale rzadko używane, gdyż instalacja jest droga, a wydajność takich studni jest stosunkowo mała.

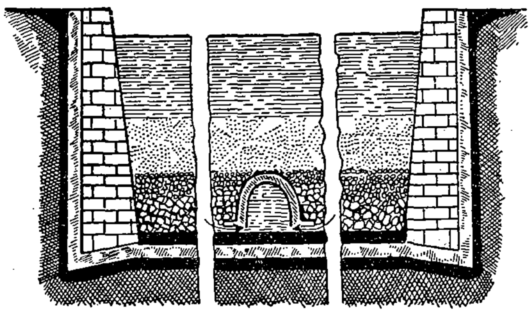


Ryc. 14. Studnia wiercona abisyńska.

Zaopatrywanie centralne w wodę — wodociągi. Źródło wody dla wodociągów stanowi woda źródlana, woda gruntowa, albo woda powierzchowna z jezior albo rzek po uprzedniem oczyszczeniu. W małych miejscowościach górzystych np. w Szwajcarji, woda z wyżej położonego źródła spływa wprost do zbiornika niżej położonego, a ze zbiornika rurami dostaje się do miasta. Zwykle jednak trudno jest o takie górskie wysoko położone źródło. Używamy więc do wodociągów

wody gruntowej. W tym celu kopie się szereg studni, z których pompuje się wodę do zbiornika. Woda ze zbiornika rurami wodociągowemi dostaje się do miasta. O ile używamy wody powierzchownej jezior i rzek, należy ją przed wprowadzeniem do rur wodociągowych oczyścić.

S p o s o b y o c z y s z c z a n i a w o d y. Oczyszczanie wody może być: 1) oczyszczanie w małych ilościach, dla gospodarstwa domowego i 2) oczyszczanie na wielką skalę do centralnego wodociągu. Małe ilości wody możemy oczyścić przez gotowanie. Woda przegotowana nie posiada wprawdzie bakteryj, jest jednak mdła, gdyż nie posiada bezwodnika kwasu węglowego. Dlatego większe zastosowanie posiada metoda filtracyjna. Woda filtruje się przez filtry z azbestu, węgla drzewnego lub piasku. Filtry te oczyszczają wprawdzie wodę z części zawieszonych, ale nie uwalniają od zarazków chorobotwórczych. Zupełnie czystą wodę daje jedynie filtr Pasteura. Jest to filtr z niepalonej porcelany, kształtu świecy wewnątrz pusty. Woda pod ciśnieniem z wewnątrz przechodzi przez ściany filtru. Metody filtracyjnej używa się również przy oczyszczaniu wody na wielką skalę. Woda z rzek dostaje się do dużych zbiorników, w których osadzają się części stałe, następnie przechodzi woda przez filtry. Filtry takie są to duże murowane, lub betonowe zbiorniki, wypełnione od dołu warstwą kamieni grubych, następnie warstwą kamieni drobnych, warstwą żwiru, na samej powierzchni znajduje się warstwa czystego piasku grubości około 50 *cm*. Warstwą filtracyjną jest piasek, a właściwie skorupa mułu, który na piasku się osadza. Woda, przechodząc przez piasek pokryty mułem, ulega biologicznemu oczyszczeniu. Im powłoka mułu grubsza, tem le-



Ryc. 15. Schemat filtru do oczyszczania wody.

piej się woda filtruje, skoro ilość filtrowanej wody zmniejsza się, wtedy filtr należy oczyścić. Oczyszczanie filtru polega na zmianie filtrującej warstwy piasku. Filtrowanie oczyszcza wprawdzie wodę, ale nie odkaża. Zupełne odkażenie wody możemy osiągnąć przez ozonizację t. j. przez przepuszczenie przez wodę ozonu. Również przez działanie na wodę promieniami pozafioletowemi otrzymujemy odkażenie wody.

§ 9. Kąpiele publiczne.

Z nauki o budowie i czynnościach ciała ludzkiego wiemy, jak ważną rolę w organizmie ludzkim spełnia skóra. Skóra pokrywa nasze ciało, jest narządem zmysłu czucia, przez skórę odbywa się wymiana gazów, skóra jest narządem wydzielniczym, odgrywa wreszcie bardzo doniosłą rolę w regulacji ciepła. Nadwerężenie każdej z tych funkcyj może spowodować poważne zaburzenia w organizmie, dlatego higjena wymaga, ażeby skórę starannie pielęgnować i utrzymywać w idealnej czystości. Pot i tłuszcz, który skóra wydziela, łączy się z kurzem, tworząc warstwę brudu. Brud pod wpływem bakteryj ulega rozkładowi, wydając nieprzyjemną woń. W brudzie mogą się rozwijać również bakterje chorobotwórcze, które powodują szereg chorób skórnych. Skórę utrzymujemy w czystości przez kąpiele t. j. przez mycie skóry ciepłą wodą i mydłem. Każde większe mieszkanie posiada odpowiednio urządzoną łazienkę, natomiast mieszkania małe, w których mieszczą się szerokie masy ludności, są bez łazienek, a mieszkańcy są pozbawieni kąpieli. Jest więc obowiązkiem miasta postarać się o kąpiele publiczne dla ubogiej ludności. Kroniki z XIV wieku podają nam pierwsze wzmianki o łaźniach w Polsce. Były to najczęściej łaźnie prywatne, które wzamian za zwolnienie od podatku były obowiązane dostarczać w pewne dnie bezpłatnych kąpieli dla dworu, szkół i biedaków. Zczasem łaźnie zostały prawie zupełnie zniesione tak, że obecnie Polska posiada najmniej kąpieli publicznych w całej Europie. Każde większe miasto powinno posiadać odpowiednio urządzone ła-

zienki, w których każdy obywatel może mieć za niską cenę ciepłą kąpiel w postaci natrysku. Obowiązkiem miasta jest dostarczenie do takich kąpieli ludowych kawałka mydła i ręcznika do wytarcia ciała. Do kąpieli publicznych należą również kąpiele szkolne dla dzieci i młodzieży szkolnej, urządzone w szkołach. Zarząd fabryki powinien postarać się o kąpiele dla robotników, którzy w danej fabryce pracują. Kąpiele publiczne powinny być urządzone w postaci natrysków, gdyż natryski wymagają mniej wody do kąpieli (30—40 litrów). Na kąpiel w wannie potrzeba około 300—400 litrów ciepłej wody. Kąpiel natryskowa trwa znacznie krócej, aniżeli w wannie. Kąpiele publiczne, zwłaszcza szkolne, powinny posiadać basen do pływania. Woda w basenie powinna być czysta, całkowicie zmieniana przynajmniej dwa razy w tygodniu. Woda w basenie powinna być stale w mniejszej ilości odświeżana, w tym celu z jednego końca basenu powinna wypływać woda zużyta, woda zaś czysta powinna stale wpływać do drugiego końca basenu.

§ 10. Rzeźnie i zwalczanie zafałszowań produktów spożywczych.

Do urządzeń sanitarnych miasta należy kontrola środków spożywczych i zwalczanie zafałszowań produktów spożywczych, dostających się do handlu. Produkty spożywcze, które kupujemy na rynku, mogą być dla zdrowia szkodliwe wskutek zepsucia albo też mogą przedstawiać mniejszą wartość wskutek zafałszowań przez niesumiennych handlarzy. Każde miasto powinno posiadać laboratorjum dla badań żywności i odpowiednio wyszkolonych dozorców rynkowych.

Podstawą odżywiania szerokich mas w miastach jest nabiał (mleko, masło), mięso, mąka (chleb, bułki) i jarzyny.

Mleko może być źródłem zakażenia konsumenta przez chorobę bydła lub przez chorego człowieka, mleko może ulec zafałszowaniu. Bydło zapada często na perlicę; jest to odmiana gruźlicy ludzkiej. Zarazek perlicy może spowodować u dzieci zakażenie gruźlicze. Z chorób ludzkich przenosi się przez mleko zarazek tyfusu brzusznego, cholery i czerwonki. Mleko ulega zafałszowaniu przez zbieranie śmietanki, przez dodanie do mleka wody, przez dodanie sody i kwasu salicylowego, przez dodanie mąki albo krochmalu. W zakładach, które zaopatrują miasta w mleko, powinna być przeprowadzana kontrola weterynaryjna krów, kontrola lekarska służby, kontrola czystości stajni i naczyń, w których przechowuje się mleko.

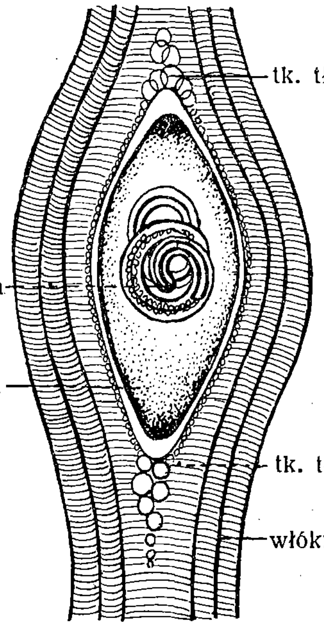
Mleko podejrzane o zafałszowanie bada się w laboratorjach, określając zapomocą specjalnych metod i przyrządów ciężar właściwy mleka, zawartość tłuszczu i t. d.

Masło może również ulec zafałszowaniu przez dodanie soli kuchennej, przez dodanie wody, przez środki konserwujące, przez dodanie barwików, przez zmieszanie z margaryną. Margaryna jest to tłuszcz wołowy, albo roślinny, zmieszany z olejem rzepakowym i mlekiem. Margaryna wprawdzie zdrowiu nie szkodzi, ale jest znacznie tańsza od masła, dlatego ażeby zapobiec oszukaństwu, powinna mieć etykietę, że jest masłem sztucznem. Zafałszowanie masła można również wykryć w laboratorjach zapomocą specjalnych metod.

Mięso może być powodem ciężkich chorób organizmu ludzkiego. Choroby te mogą powstać przez pasorzyty zwierzęce — wągry i trychiny, przez bakterje chorobotwórcze, które z mięsem chorego zwierzęcia mogą się dostać do organizmu człowieka (perlica, wąglik). W mięsie nieświeżem zwierzęcia zdrowego mogą znajdować się bakterje gnilne, które wywołują u człowieka ciężkie zatrucia, zwane zatruciem kiełbasianem, które kończy się często śmiercią.

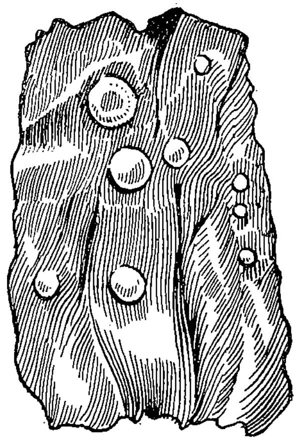
Włosień-trychina. Na włosień zapadają przedewszystkiem szczury. Świnie, pożerając szczury, zakażają się trychinami. Trychina pod postacią drobnych robaczków (0·7—1 *mm* długości) dostają się do przewodu pokarmowego świni, stąd do mięśni, a w mięśniach otaczają się torebką. Z chwilą, gdy człowiek zje mięso zakażone trychinami, torebka rozpuszcza się w soku żołądkowym, wyswobadzając żywe robaczki. W 7 dniu pobytu

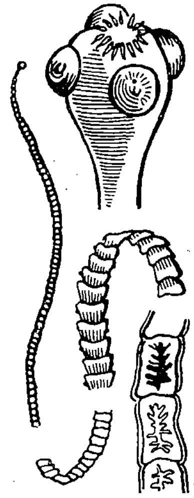
w kiszkach robaczki rozmnażają się, każda samica wydaje przeszło 1000 młodych. Stare trychiny, znajdujące się w przewodzie pokarmowym, po wydaniu młodych giną, jednakże młode trychiny za pośrednictwem naczyń krwionośnych i limfatycznych mogą się dostać do wszystkich narządów człowieka, przedewszystkiem zaś do mięśni. Wędrówka trychin z przewodu pokarmowego do odległyeh narządów połączona jest z wysoką gorączką i z innemi objawami chorobowemi, podobnemi do tyfusu brzusznego. Choroba kończy się często śmiercią człowieka. O ile człowiek chorobie nie ulegnie, trychiny otaczają się w mięśniach torebką, która zczasem ulega zwapnieniu, sam zaś robaczek ginie.



Ryc. 16. Trychina otorbiona.

W ą g r y. Wągry stanowią przejściowe stadjum tasiemca. Wągier przedstawia się w postaci pęcherzyka, wielkości soczewicy, z wodnistą zawartością. W samym pęcherzyku znajduje się główka przyszłego tasiemca z 4 przyssawkami. Mięso zakażonej świni jest gęsto usiane takiemi pęcherzykami. Niektóre odmiany tasiemca przenoszą się przez mięso ryb i przez psy. Z chwilą gdy wągry dostaną się do kiszek, pęcherzyki rozpuszczają się, główka zaś tasiemca przyczepia się do ściany jelita i wyrasta w długiego pasorzyta. Długość tasiemca może wynosić 4—8 *m*. W odchodach ludzi chorych na tasiemca znajdują się członki tasiemca wypełnione jajkami. Jeżeli świnia zje takie odchody, rozwijają się w jej mięsie wągry. Wągry mogą się również rozwijać u człowieka, jeżeli jaja tasiemca zapomocą zanieczyszczonych kałem rąk, przez surowe jarzyny i t. p. dostaną się do żołądka.


Ryc. 17. Wągry w mięsie. Wielkość naturalna.


Ryc. 18. Tasiemiec wraz z główką.

Mięso surowe zafałszowaniu nie ulega, częściej zostają zafałszowane kiełbasy i wędliny przez dodanie środków konserwujących, albo przez dodanie innego gatunku mięsa (mięso końskie). Ażeby zapobiec przenoszeniu się przez mięso wyżej podanych chorób, istnieje szereg przepisów sanitarnych, dotyczących uboju bydła. Każde większe miasto powinno posiadać centralną rzeźnię. Przy rzeźni powinno się znajdować targowisko na bydło. Rzeźnia powinna posiadać laboratorjum do badania mięsa, specjalne chłodnie do przechowywania mięsa. W każdej rzeźni powinien być stały weterynarz, który bada zwierzę przed zabiciem i po zabiciu.

M ą k a może ulec zafałszowaniu przez zmieszanie z ałunem, gipsem i trocinami. W mące mogą się znajdować owady i robaki. Podobnie może być zafałszowane i zanieczyszczone pieczywo.

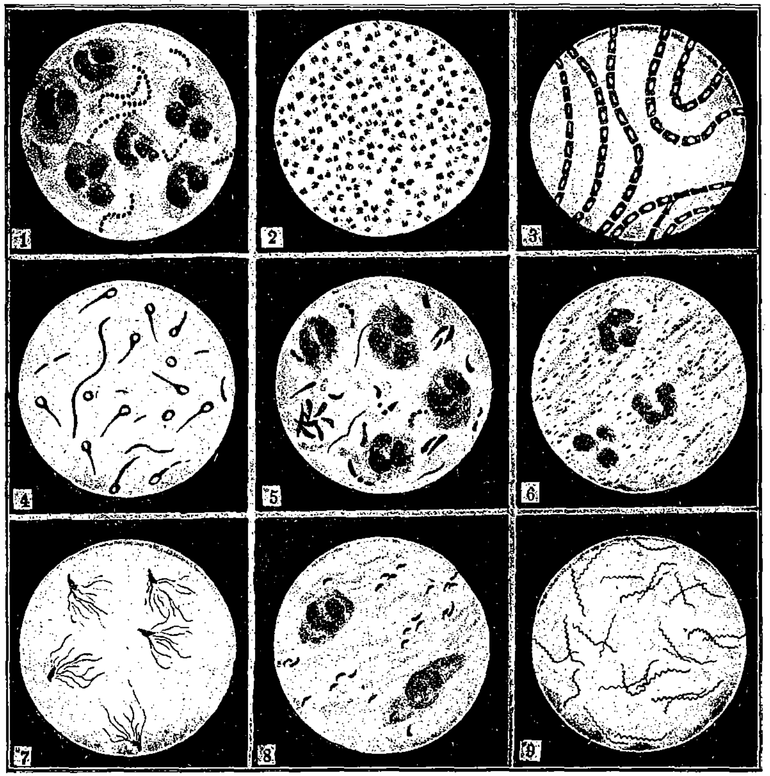
Rozdział VII.

Choroby zakaźne.

Niektóre choroby zakaźne, szerzące się obecnie wśród ludzi i zwierząt, znane już były w starożytności i w wiekach średnich. Wówczas już zdawano sobie sprawę, że są pewne choroby, które przenosząc się z osobnika na osobnika, występują niekiedy nagminnie, wywołując epidemję. Historja wieków średnich wspomina o wielkich epidemjach ospy i dżumy, które dziesiątkowały ludzkość. Powstawanie tych chorób odnoszono do działania zatrutego powietrza, do stosunków terenowych i t. p. Dopiero w XIX wieku dzięki epokowym odkryciom Pasteura i Kocha poznano istotną przyczynę chorób zakaźnych. Pasteur pierwszy odkrył zarazek chorobotwórczy wąglika, przeszczepiał i hodował drobnoustroje na sztucznych pożywkach. Pasteur stwierdził, że gnicie i fermentacja są spowodowane przez pewną grupę bakteryj niechorobotwórczych. Odkrycie mikroskopu przyczyniło się znacznie do poznania i wyodrębnienia całego szeregu zarazków, które powodują powstawanie t. zw. chorób zakaźnych. Nazwa choroby zakaźnej, nie jest identyczna z chorobą zaraźliwą. Wprawdzie większość chorób zakaźnych, wywołanych przez bakterje jest zaraźliwa, są jednakże choroby zakaźne jak np. tężec, malarja, które bezpośrednio z osobnika na osobnika nię przenoszą się. Choroby wywołane przez swoiste zarazki, nazywamy chorobami zakaźnemi.

§ 1. Zjawiska życiowe bakteryj.

Zarazki chorobotwórcze należą pod względem przyrodniczym do rozmaitych grup. Mogą one być najmniejszemi jednokomórkowemi zwierzętami t. z. pierwotniakami np. zarazek malarji. Jedną z największych grup zarazków chorobotwórczych stanowią bakterje, które są najprostszemi jednokomórkowemi przedstawicielami świata roślinnego. Kształt bakteryj może być trojaki. Rozróżniamy bakterje: 1) kształtu kulistego — ziarniaki, 2) laseczkowatego — laseczniki i 3) kształtu śruby lub jej ułamka — krętki.

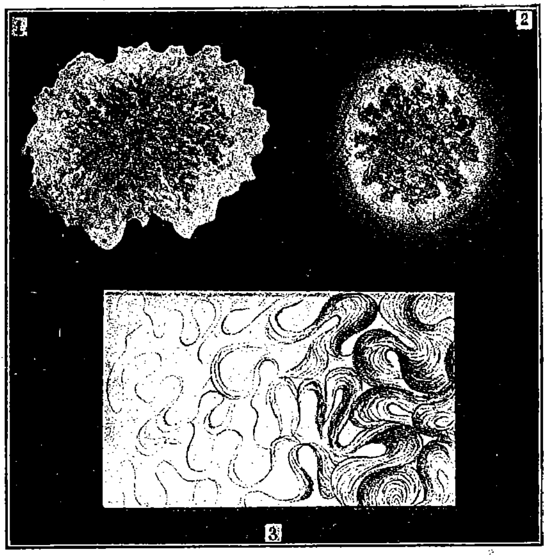


Ryc. 19. Różne typy drobnoustrojów chorobotwórczych: *1* — Ciałka białe z łańcuszkowcami; *2* — dwoinka zapalenia nagminnego opon mózgowo-rdzeniowych; *3* — lasecznik wąglika z zarodnikami, ułożony w sznury; *4* — lasecznik tężca z zarodnikami na końcu; *5* — lasecznik błonicy wśród ciałek białych; *6* — lasecznik influency i ciałka białe; *7* — lasecznik duru brzusznego z rzęskami; *8* — treść z jelita z mętwikiem (przecinkowcem) cholery; *9* — krętki duru powrotnego. (Nowicki).

Bakterje kuliste układają się najczęściej w postaci łańcuszka, albo grona, czasami tworzą dwoinki podobne wyglądem do ziarnka kawy. Rozmiary bakteryj są różne, niektóre wynoszą 8 μ, niektóre zaś są tak małe, że przechodzą nawet przez filtry porcelanowe.

Sposoby poruszania się bakteryj. Narządem ruchu bakteryj są rzęski. Ilość rzęsek jest charakterystyczna dla każdego gatunku bakteryj, np. zarazek tyfusu posiada około 10 długich falisto zagiętych rzęsek, zarazek cholery posiada jedną rzęskę, Niektóre bakterje, nieposiadające rzęsek, nie posiadają zdolności poruszania się. Zarazki posiadają zdolność przyjmowania barwików, zapomocą których możemy je zabarwić, aby łatwiej można je oglądnąć pod mikroskopem i stwierdzić, z jakim zarazkiem ma się do czynienia, gdyż dla każdego prawie zarazka istnieje specjalna metoda barwienia.

Rozmnażanie się bakteryj. Bakterje posiadają zdolność rozmnażania się. Bakterje rozmnażają się przez bezpośredni podział; zarazek dzieli się na dwie równe części. Dla zachowania gatunku wytwarzają niektóre bakterje zarodniki. Wówczas wewnątrz ciała zarazka powstają beczułkowate twory, żywo światło załamujące. Gdy zarodnik jest dojrzały, otoczka komórkowa pęka, zarodniki wypadają i kiełkują dopiero wtedy, gdy znajdują się w dogodnych warunkach. Zarodniki posiadają wielką wytrzymałość i tak np. zarazki gruźlicze giną w ciepłocie 70^0 do 80^0, zarodniki zaś wąglika wytrzymują temperaturę 130^0 przez kilka godzin.



Ryc. 20. Kolonje drobnoustrojów: *1* — kolonja duru brzusznego; *2* — cholery azjatyckiej; *3* — brzeg kolonji wąglika (powiększenie). (Nowicki).

Bakterje możemy sztucznie hodować na tak zw. pożywkach. Za pożywkę może służyć buljon, żelatyna, mleko, ziemniak. Zaszczepiony zarazek rozmnaża się na pożywce, tworząc kolonje charakterystyczne dla danego gatunku bakteryj.

Przyswajanie tlenu. Pod względem przyswajania tlenu bakterje dzielą się na dwie grupy: *a)* tlenowce — są to bakterje, którym tlen jest nieodzownie potrzebny do życia i *b)* beztlenowce, które mogą się rozwijać bez dostępu wolnego tlenu. Bakterje chorobotwórcze należą przeważnie do tlenowców. Do beztlenowców należą zarazki fermentacyjne, zdolne do rozszczepiania bardzo skomplikowanych substancyj np. cukru. Rozszczepiając cukier, czerpią z niego tlen, a jako produkt rozpadu wytwarza się alkohol i bezwodnik kwasu węglowego.

Odżywianie bakteryj. Typ odżywiania bakteryj podobny jest do odżywiania zwierzęcego. Procesy rozszczepienia mają przewagę nad procesami syntezy np. białko przyswajają bakterje dopiero po uprzedniem rozłożeniu dzięki rozmaitym fermentom, które posiadają.

Przyswajanie wolnego azotu. Niektóre bakterje, żyjące w glebie, posiadają zdolność przyswajania wolnego azotu z powietrza, o ile gleba obfituje w węglowodany, które stanowią dla nich źródło węgla. Inne bakterje posiadają zdolność wiązania wolnego azotu, żyjąc w symbiozie z roślinami strączkowemi i algami. Na korzonkach roślin strączkowych znajdują się brodawki, wewnątrz brodawki wśród śluzowej masy znajdują się laseczkowate bakterje. Bakterje te posiadają zdolność wiązania azotu z powietrza, w ten sposób dostarczają roślinom substancyj białkowych, czerpiąc wzamian z roślin węgiel.

Fermentacja. Do przejawów chemicznych życia bakteryj należy fermentacja. Fermentacja jest to proces rozkładu substancyj organicznych przeważnie węglowodanów, dzięki fermentom, które wytwarzają bakterje. Składu chemicznego fermentów bliżej nie znamy. Są one bardzo wrażliwe na czynniki zewnętrzne, np. zbyt wysoka temperatura niszczy je.

Fermentacja alkoholowa cukru. Z fermentacją tą spo-

tykamy się u rozmaitych grzybków i bakteryj, przedewszystkiem odbywa się ona dzięki działaniu drożdży. Proces tej fermentacji jest dwu-fazowy. W pierwszej fazie z cukru powstaje kwas mlekowy, w drugiej fazie z kwasu mlekowego powstaje alkohol i bezwodnik kwasu węglowego.

Fermentacja mlekowa. Spotykamy się z nią przy fermentowaniu mleka, kiśnieniu ogórków, kapusty. Tutaj podobnie jak w fermentacji alkoholowej występuje rozkład węglowodanów, wywołany przez specjalne bakterje. Jako produkt tej fermentacji powstaje przedewszystkiem kwas mlekowy, bardzo mało zaś wytwarza się alkoholu i bezwodnika kwasu węglowego.

Fermentacja śluzowa. Przy fermentacji tej ulegają zmianom węglowodany, które zamieniają się na ciągnące się substancje śluzowe. Fermentacja ta odbywa się również dzięki działaniu bakteryj, spotykamy się z nią w przemyśle cukrowniczym, przy kiśnieniu barszczu, czasami przy kiśnieniu mleka.

Fermentacja octowa alkoholu. Płyn zawierający alkohol np. wino przy dostępie powietrza po kilku dniach pokrywa się kożuszkiem i zaczyna wydzielać zapach octu. W winie takiem pod wpływem specjalnego gatunku bakteryj, znajdujących się w powietrzu, powstaje z alkoholu kwas octowy.

Procesy redukcji i nitryfikacji. W glebie żyją bakterje, które zamieniają azotany na azotyny, z azotynów pod wpływem dalszego działania bakteryj powstaje amonjak i wolny azot, który uchodząc w powietrze prowadzi do zubożenia ziemi w azot. Przeciwieństwem do tego procesu jest proces nitryfikacji, znany z rozdziału o samooczyszczaniu gleby i wody. W procesie tym pod wpływem działania bakteryj nitryfikujących amonjak i wolny azot zamienia się na mineralne połączenia — sole kwasu azotowego i azotawego, które pod nazwą saletry znajdują się w ziemi.

Proces gnicia odbywa się również dzięki działaniu bakteryj. Nazwą gnicia oznaczamy rozkład substancyj organicznych, głównie białkowatych. Rozkład ten odbywa się dzięki działaniu bakteryj gnilnych beztlenowych, jako produkt gnicia powstaje

amonjak, wolny azot, siarkowodór i bezwodnik kwasu węglowego. Odmianę gnicia stanowi butwienie, jest to powolny rozkład substancyj organicznych, który odbywa się przy dostępie powietrza. Biorą w niem udział bakterje tlenowce, jako główny produkt rozpadu wytwarza się w tym procesie bezwodnik kwasu węglowego.

§ 2. Chorobotwórcze działanie bakteryj.

Pewna część bakteryj, spotykana w przyrodzie, powoduje w organizmie człowieka zaburzenia w postaci chorób zakaźnych. Ażeby u danego osobnika choroba zakaźna rozwinęła się, muszą być spełnione następujące warunki: I. Zarazek musi się dostać do organizmu. II. Zarazek musi mieć zdolność rozmnażania się. III. Zarazek musi mieć zdolność wytwarzania zmian chorobowych. IV. Organizm musi być wrażliwy na daną chorobę zakaźną.

Miejsce wejścia zarazka do organizmu nazywamy wrotami zakażenia, lub bramą wejścia zarazka. Brama wejścia może być na powłokach zewnętrznych lub wewnątrz ciała. Skóry nieuszkodzonej żaden zarazek przeniknąć nie może. Najmniejsze jednakże chociażby w granicach mikroskopowych uszkodzenie naskórka może być bramą wejścia dla całego szeregu zarazków. Przedewszystkiem jest skóra bramą wejścia dla zarazków ropotwórczych i róży. Nietylko przez zranienia skóry mogą się dostać zarazki do organizmu człowieka, również ujścia gruczołów łojowych i potowych mogą stanowić bramę wejścia dla zarazków. Zewnętrzne błony śluzowe mogą być też bramą wejścia dla zarazków chorobotwórczych. Dobre podłoże do rozwoju zarazków stanowi wilgotność błon śluzowych i wyższa temperatura. Zwłaszcza błony śluzowe dróg oddechowych stanowią wrota zakażenia dla szeregu zarazków jak influency, dyfterji, szkarlatyny, odry, zapalenia płuc, gruźlicy i t. d. Drogą przewodu pokarmowego przedostaje się szereg zarazków do organizmu człowieka. Przez jamę ustną i migdałki przedostają się zarazki ropotwórcze, zarazki, wywołujące zapalenie okostnej zęba i zapalenie gardła. Przez przełyk i żołądek mikroby bardzo rzadko

przedostają się. Kwaśna reakcja soku żołądkowego stanowi przeszkodę w rozmnażaniu się bakteryj. Sok żołądkowy nie zabija wprawdzie bakteryj, tylko powstrzymuje ich rozwój, w dalszych odcinkach przewodu pokarmowego mogą się one rozwijać, wtedy ściany jelit stanowią wrota zakażenia. Drogą przewodu pokarmowego dostają się do organizmu: zarazek tyfusu brzusznego, cholery, czerwonki, zarazek gruźlicy, zarazki ropotwórcze i t. d. Drogi moczowo-płciowe mogą stanowić bramę wejścia dla zarazków ropotwórczych (zakażenia porodowe), i dla zarazków chorób wenerycznych jak kiły i rzeżączki. Z powyższego zestawienia wynika, że dla zarazków np. ropotwórczych jest różna brama wejścia, może nią być skóra, migdałek, przewód pokarmowy, narząd moczowo-płciowy i t. d. Dla niektórych zarazków istnieje tylko jedna brama wejścia np. dla cholery i czerwonki bramą wejścia jest jedynie przewód pokarmowy. W szerzeniu się chorób zakaźnych bardzo doniosłą rolę odgrywa źródło zakażenia. Źródłem zakażenia jest przedewszystkiem chory człowiek lub zwierzę, zakaźnemi są również wydzieliny i wydaliny chorych ludzi, a więc stolec, mocz, plwocina, krew i t. d. Pośrednio mogą się przenosić zarazki z chorego człowieka przez rzeczy i przedmioty, z któremi się chory styka, jak np. przez bieliznę, przez ubranie, przez zabawki dziecinne, przez mieszkanie. Zakażeniu mogą ulec pokarmy np. mleko ulega zakażeniu, jeżeli chory człowiek bezpośrednio ma styczność z mlekiem, albo jeżeli skopce i bańki na mleko zostaną obmyte wodą zakażoną. Zarazki mogą się przenosić przez jarzyny i owoce, które uległy zakażeniu przez nawóz, albo wodę. Przez pokarmy przenoszą się najczęściej zarazki duru brzusznego, cholery i czerwonki. Źródłem szerzenia się epidemji tych chorób może być również woda, która uległa zakażeniu przez odchody chorych ludzi; najczęściej zakażeniu ulega woda studzienna, rzadziej wodociągowa. Zarazki mogą się również przenosić przez powietrze. Powietrze ulic i placów zawiera wprawdzie w zbijającym się kurzu ulicznym zarazki chorobotwórcze, ale znajdujące się tutaj zarazki są w wielkiem rozcieńczeniu, powtóre przez działanie

słońca i światła zostają osłabione tak, że nie przedstawiają niebezpieczeństwa zakażenia się dla człowieka. Natomiast w powietrzu mieszkań, zwłaszcza ciemnych, bezsłonecznych, mogą bardzo długo znajdować się żywe zarazki. Zwłaszcza niebezpieczne jest powietrze w bezpośredniem otoczeniu chorego. Flügge wykazał, że kaszlący suchotnik w promieniu jednego metra rozpyla zarazki, które są zamknięte w banieczkach plwociny, która przy kaszlu wydobywa się z ust chorego. Przez takie „kropelkowe“ zakażenie przenosi się gruźlica, błonica, influenca, dżuma, płonica, odra i ospa. W ostatnich latach zwrócono uwagę na znaczenie owadów w przenoszeniu chorób zakaźnych. I tak muchy, siadające na stolce ludzi chorych na cholerę, tyfus lub czerwonkę, mogą przenosić następnie zarazki na pokarmy, na które siadają. Wesz chorego na tyfus plamisty przenosi zarazek przez ukąszenie na osobnika zdrowego. Również przez wesz odzieżową przenoszą się prątki duru powrotnego z ludzi chorych na zdrowych. Komary przenoszą malarję. Wielką rolę w roznoszeniu dżumy odgrywają szczury. Choroby zakaźne mogą się wreszcie szerzyć przez ludzi zdrowych t. zw. roznosicieli zarazków. Doświadczenie wykazało, że w gardle ludzi zupełnie zdrowych mogą żyć zarazki błonicy i zapalenia nagminnego opon mózgowych, również w stolcu ludzi zdrowych mogą się znajdować zarazki tyfusu brzusznego. Zarazki te dostają się do tych ludzi bezpośrednio od chorego człowieka lub za pośrednictwem przedmiotów albo pokarmów zakażonych. Zarazki te, żyjąc w organizmie zdrowego człowieka, zakażenia nie wywołują, gdyż albo zarazek jest za słaby i za mało jadowity, albo ludzie ci posiadają odporność przeciwko danej chorobie. Do roznosicieli zarazków należą też ludzie, którzy chorobę zakaźną przeszli, a u których przez długie miesiące, a nawet lata spotykamy zarazki przebytej choroby. Odnosi się to głównie do tyfusu brzusznego. Stwierdzono, że zarazek tyfusu brzusznego może żyć przez długi czas w drogach żółciowych chorego, który przebył tyfus i wydziela się nazewnątrz ze stolcem, powodując zakażenie otoczenia.

Drugim warunkiem rozwinięcia się choroby zakaźnej jest zdolność rozmnażania się zarazka w organizmie. Dawniej sądzono, że wystarczy zakażenie chociażby jednym zarazkiem, ażeby rozwinęła się choroba, dziś wiemy, że tak nie jest, że zarazek musi posiadać zdolność rozmnażania się i zdolność do wytwarzania zmian chorobowych, czyli, że zarazek musi być dostatecznie jadowity. O stopniu jadowitości zarazka możemy wnioskować z obrazu chorobowego. Im mniejsza ilość zarazków w jak najkrótszym czasie rozleglejsze i gwałtowniejsze zmiany wywoła, tem dany zarazek jest bardziej jadowity. Wiemy, że istnieją epidemje szkarlatyny, ospy, influency, gdzie zarazek jest tak jadowity, że w przeciągu dwu do trzech dni następuje śmierć chorego. Czasami znowu epidemje przebiegają bardzo łagodnie, z bardzo małym odsetkiem śmiertelności. Jadowitość zarazków możemy sztucznie podnieść albo zmniejszyć. Przez przeprowadzenie zarazka z jednego zwierzęcia na drugie tego samego gatunku, możemy jadowitość zarazka podnieść bardzo znacznie. Do osłabienia jadowitości zarazków mamy szereg sposobów. Do najprostrzych należy hodowanie zarazków w warunkach odbiegających od normalnych, więc na innej pożywce, lub w innych warunkach fizykalnych np. w wyższej temperaturze. Jeżeli np. zarazek wąglika, dla którego optimum wynosi 37°, hodujemy w temperaturze 42° do 43° przez 4 tygodnie, otrzymamy szczepionkę, która u wrażliwych zwierząt np. u bydła rogatego żadnych zmian nie wywoła, jedynie wystąpi choroba u białej myszki, która jest na zarazek wąglika bardzo wrażliwa. W celu osłabienia jadowitości zarazków poddajemy je też wysuszeniu. Pasteur otrzymał szczepionkę przeciwko wściekliźnie w ten sposób, że rdzeń kręgowy chorego zwierzęcia poddawał wysuszeniu nad żrącym ługiem przez dwa tygodnie. Działanie jadowite bakteryj można osłabić przez dodanie do hodowli środków odkażających np. kwasu karbolowego. Można też zmniejszyć jadowitość przez działanie na zarazki tlenem, prądem elektrycznym, albo też przez przepuszczenie zarazka przez odpowiedni organizm zwierzęcy. Szczepionka przeciwko ospie jest

osłabioną hodowlą zarazków ospy, które uległy osłabieniu przez przejście przez organizm krowy. Jadowitość zarazków osłabiamy w celach praktycznych, ażeby otrzymać szczepionki lecznicze lub zapobiegawcze.

Nie każdy zarazek po wtargnięciu do organizmu wywołuje chorobę zakaźną; są ludzie, którzy pomimo narażenia się na zakażenie chorobie nie ulegają — są na daną chorobę odporni. Ażeby choroba zakaźna rozwinęła się, musi być organizm wrażliwy na działanie danego zarazka. O ile powyższe warunki zostaną spełnione, w organizmie rozwija się choroba zakaźna. Od chwili zakażenia do wybuchu choroby upływa pewien czas, zwany okresem wylęgania choroby, wynoszący rozmaitą ilość dni lub godzin. Do powstania bowiem zakażenia potrzebna jest pewna ilość zarazków. Od chwili zakażenia do wybuchu choroby upływa pewien czas, podczas którego zarazki rozmnażają się, dopiero gdy są w dostatecznej ilości, wybucha choroba zakaźna. Zarazek, dostawszy się do organizmu, musi nietylko rozmnożyć się, musi też nagromadzić dostateczną ilość toksyn i wysłać je z miejsca zakażenia do odległych narządów, na które dane toksyny działają. Toksyny są to trucizny, które wytwarzają bakterje, a które działają trująco i szkodliwie na tkanki ustroju. Działanie toksyn jest swoiste, charakterystyczne dla danego gatunku bakteryj. Okres wylęgania zależny jest również od odporności organizmu. Okres wylęgania tej samej choroby jest różny u różnych osobników. Im odporniejszy jest organizm, tem dłużej trwa okres wylęgania. Okres wylęgania zależy wreszcie od rodzaju zarazka, np. przy influency może wynosić jeden dzień, przy cholerze kilka godzin. Okres wylęgania wścieklizny i trądu może wynosić kilka miesięcy. Od chwili wybuchu choroby zakaźnej, rozpoczyna organizm walkę z bakterjami i toksynami, które wytwarzają bakterje. Skoro organizm okaże się silniejszy, człowiek zwalcza zakażenie, wychodzi z danej choroby zakaźnej. O ile zwyciężą bakterje, organizm ulega, człowiek umiera. Zmiany, które wywołują bakterje chorobotwórcze w organizmie człowieka, możemy podzielić na dwie

grupy: 1) Zmiany miejscowe — u bramy wejścia bakteryj i 2) zmiany ogólne, zależne od przedostania się toksyny, albo samego zarazka do krwi. Bole głowy, bole członków, gorączka, objawy ze strony narządu nerwowego, przyśpieszona czynność serca są to objawy ogólne, wspólne wszystkim chorobom zakaźnym, zależne od działania toksyn, które z miejsca zakażenia dostały się do obiegu krwi. Są zarazki, które nietylko wydzielają toksyny, ale same posiadają zdolność do przedostania się do krwi, jak np. zarazek wąglika, zarazek gruźlicy, zarazek tyfusu brzusznego i zarazki ropotwórcze. Działanie miejscowe bakteryj zależne jest od miejsca usadowienia się i rodzaju zarazka. I tak szare naloty na migdałkach i w gardle zależą od miejscowego działania zarazków dyfterji, biegunki, stolce krwawe przy czerwonce zależą od miejscowego działania zarazka czerwonki.

§ 3. Zjawisko odporności.

Doświadczenie poucza, że w czasie epidemji nie wszyscy ludzie zapadają na daną chorobę zakaźną. Są ludzie, którzy posiadają odporność przeciwko pewnej chorobie zakaźnej przez całe życie. Czasem pomimo możności zakażenia, człowiek na daną chorobę nie zapada, ulega jej jednakże w parę miesięcy lub w kilka lat później. Zjawisko odporności jest albo wrodzone, albo uzyskane w życiu. Mówimy więc o odporności wrodzonej i o odporności nabytej. Odporność wrodzoną dzielimy na t. zw. oporność czyli rezystencję, na odporność wrodzoną odziedziczoną i na odporność wrodzoną gatunkową.

O p o r n o ś ć   w r o d z o n a różni się tem od odporności nabytej, że jest człowiekowi wrodzona, że nie posiada swoistości, jaką posiada odporność nabyta przeciwko pewnemu tylko zarazkowi, ale w równej mierze dotyczy całego szeregu zarazków. Odporność wrodzona ulega łatwo wahaniom, podczas gdy odporność nabyta jest zawsze stała. Odporność wrodzona odziedziczona polega na tem, że pewne ciała ochronne przechodzą z rodziców na dziecko np. dziecko matki odpornej na błonicę

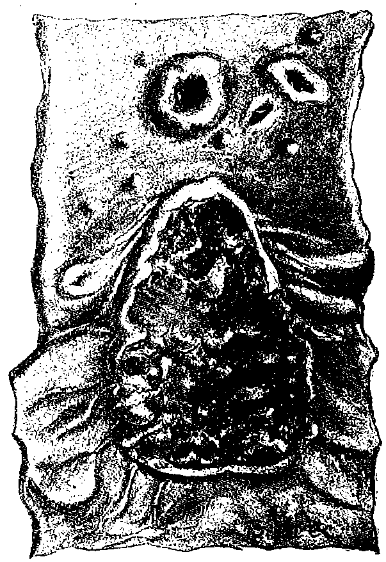
może się urodzić również na tę chorobę odporne. Ten rodzaj odporności jest swoisty, to jest odnosi się tylko do danej choroby. Odporność wrodzona gatunkowa rozciąga się na cały gatunek, czasem na jedną rasę. Taką odporność wrodzoną gatunkową posiada pies na t. zw. różę świni, kura na tężec, gołąb przeciw bakterjom wąglika, taką odporność posiada człowiek przeciwko pewnemu rodzajowi zapalenia płuc u bydła. Szereg czynników może wpłynąć na osłabienie względnie zwiększenie odporności wrodzonej. Nieodpowiednie, wilgotne, ciemne mieszkanie, złe powietrze, złe odżywianie, nadmierna praca fizyczna, wyczerpanie nerwowe i umysłowe wpływają ujemnie na odporność wrodzoną.

O d p o r n o ś ć   n a b y t a może się odnosić do samego zarazka, lub do jego toksyn. Dziecko po przebyciu dyfterji będzie odporne przeciwko toksynom dyfterji, a nie przeciw bakterjom, które mogą żyć i rozwijać się na jego migdałkach, nie wyrządzając już jednak szkody organizmowi. Odporność nabyta może być dwojakiego rodzaju, czynna i bierna. Jeżeli organizm dochodzi do odporności, przebywając daną chorobę zakaźną, stwarza stan odporności czynnej nabytej. Doświadczenie wykazało, że jeżeli organizm jest uodporniony czynnie przeciw danemu zarazkowi, to biorąc z niego surowicę krwi, można odporność tę przenieść na organizm, nie posiadający jej dotychczas. Taką więc nabytą odporność przez wstrzyknięcie gotowych ciał antytoksycznych nazywamy odpornością bierną. Uodparnia się np. biernie dziecko na dyfterję, któremu wstrzykuje się surowicę konia uodpornionego czynnie przez wstrzykiwanie jadów błonicy. Odporność nabyta czynna może być naturalna lub sztuczna. W najprostszy sposób nabywa się tę odporność przez przebycie danej choroby zakaźnej. Nie każda choroba zakaźna zostawia stałą odporność. Ospę, szkarlatynę przechodzi człowiek tylko raz w życiu. Cholera, dżuma zostawiają odporność na kilka lat. Róża, zapalenie płuc, influenca, na bardzo krótki czas uodparniają człowieka. Często bardzo nawet lekka postać choroby zakaźnej może pozostawić odporność na całe

życie. Odkąd zrobiono to spostrzeżenie, używa się w celach leczniczych szczepienia zarazkami osłabionemi t. zw. szczepionkami. Człowieka uodparnia się czynnie szczepionką przeciwko wściekliźnie i ospie. Ze szczepieniem czynnem u ludzi jesteśmy naogół ostrożni, gdyż często przy uodpornianiu czynnem zdarza się nadwrażliwość organizmu. Koń, który znosił już duże dawki toksyny błoniczej, nagle ginie po wstrzyknięciu nawet małej dawki tej toksyny. U ludzi stosujemy częściej uodpornianie bierne, przez które dostarczamy organizmowi ze surowicą zwierząt uodpornionych czynnie gotowych ciał potrzebnych do zwalczenia danej choroby. Przy odporności nabytej czynnej ciała te w walce z zarazkami musi sobie organizm sam wytworzyć. Na wytworzeniu odporności biernej polega w lecznictwie leczenie surowicami. Odporność nabyta czynna trwa znacznie dłużej, aniżeli odporność bierna, która trwa zaledwie parę tygodni. Na czem polega odporność przeciwko zarazkom, dotychczas dokładnie nie wiemy. Istnieje cały szereg teoryj, które starają się wytłumaczyć zjawisko odporności. Białe ciałka krwi posiadają zdolność pożerania zarazków. Własność pożerania zarazków posiadają również komórki wątroby, śledziony i gruczołów limfatycznych. W surowicy krwi ludzi chorych na chorobę zakaźną, powstają ponadto substancje, które posiadają zdolność rozpuszczania zarazków t. zw. aleksyny. Oprócz aleksyn znajdują się we krwi substancje opsoniny, które działają osłabiająco na zarazki i ułatwiają w ten sposób pożarcie zarazków przez białe ciałka krwi. Z toksynami walczy organizm przez wytwarzanie antitoksyn, które wiążą się z toksynami w sposób niejako chemiczny i zobojętniają w ten sposób ich szkodliwe działanie na organizm.

§ 4. Dur brzuszny (tyfus brzuszny).

Dur brzuszny jest chorobą zakaźną, zaraźliwą, wywołuje go znany zarazek, laseczka duru brzusznego. Zarazek ten daje się łatwo wyhodować, tworzy na pożywkach charakterystyczne kolonje. Zakażenie przenosi się na człowieka zdrowego wprost od chorego, od roznosiciela zarazków, lub od ozdrowieńca po przebytym tyfusie. Tyfus przenosi się też pośrednio przez pokarmy — mleko, jarzyny, przez bieliznę, powalaną wydalinami chorego. Najczęściej jednak powodem epidemji tyfusu jest zakażenie wody służącej do picia, odchodami, w których znajdują się laseczki tyfusowe. Zarazek u chorego człowieka znajduje się w przewodzie pokarmowym, we krwi, w żółci i śledzionie. Chory wydziela zarazki moczem i kałem. Okres wylęgania tyfusu brzusznego wynosi 2—3 tygodni. Choroba rozpoczyna się powoli uczuciem ogólnego osłabienia, dreszczami, gorączką i bólem głowy. Choroba trwa zwykle około 6 tygodni. Przy końcu drugiego tygodnia występuje charakterystyczna guzkowa wysypka na skórze brzucha. Chory w tym okresie jest zwykle nieprzytomny, odurzony, gorączka wysoka dochodzi do 40°. W tym okresie choroby występują objawy ze strony przewodu pokarmowego w postaci częstych wypróżnień. Jest to okres dla chorego najniebezpieczniejszy, gdyż może nastąpić zejście śmiertelne, wskutek ciężkich krwotoków jelitowych, może też wystąpić zapalenie otrzewnej, wskutek przebicia wrzodu do jamy brzusznej. W tyfusie brzusznym przychodzi bowiem do wytwarzania się głębokich wrzodów w jelicie cienkiem. Z końcem drugiego tygodnia, wrzody się oczyszczają, przy oczyszczaniu mogą wystąpić wyżej wymienione komplikacje. Zwalczanie tyfusu polega na odosobnieniu chorego, na odkażaniu stolca, moczu i przedmio-



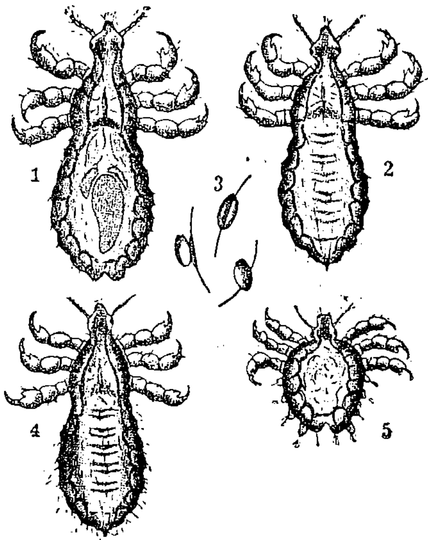
Ryc. 21. Jelito dotknięte wrzodami duru brzusznego (Nowicki).

tów, z któremi stykał się chory. Stolce chorego i stolce otoczenia, z którem stykał się chory, powinny być badane bakterjologicznie dla wykluczenia możności roznoszenia zarazków. Podczas wybuchu epidemji tyfusu, należy zbadać bakterjologicznie wodę w studniach i wodociągach. W zwalczaniu duru brzusznego wielką rolę odgrywa szczepienie ochronne. Szczepi się szczepionką z zabitych laseczników tyfusowych w zawiesinie soli kuchennej. Szczepienie to oddało wielkie usługi w zwalczaniu tyfusu podczas wojny światowej.

W razie wypadku tyfusu w szkole, dziecko może wrócić zpowrotem do szkoły po 6 tygodniach od chwili wystąpienia choroby, musi jednak przedłożyć świadectwo lekarskie, że stolec jest wolny od zarazka tyfusu. Współmieszkańcy chorego mogą uczęszczać do szkoły w dwa tygodnie po odosobnieniu od chorego. W razie wystąpienia kilku wypadków zachorowań w szkole, należy poddać badaniu wodę do picia w szkole, i odkazić miejsca ustępowe.

§ 5. Dur plamisty.

Dur plamisty jest chorobą zakaźną, zaraźliwą. Zarazek dotychczas nieznany, szerzy się jedynie przez wszy odzieżowe. Wesz chorego na tyfus jest zakażona zarazkami, które przez ukłucie wszczepia zdrowemu człowiekowi. Badania ostatnich lat wykazały w przewodzie pokarmowym wszy, zakażonej tyfusem plamistym, bakterje kształtu ziarenek dwójkami ułożone. Bakterje te znajdują się również w odchodach wszy, możliwe, że są to właśnie zarazki duru plamistego. Dur plamisty występuje u ludności brudnej, mało kulturalnej, dotkniętej robactwem. Epidemje duru plamistego występują zwykle podczas wojen. Okres wylęgania choroby trwa 10 — 14 dni, w czasie tym chory czuje się osłabiony, skarży się na bole głowy, bole mięśniowe. Choroba rozpoczyna się wysoką gorączką, która w późniejszych okresach choroby dochodzi do 40°, a nawet i wyżej. Chory odurzony, nieprzytomny, cierpi na bole głowy, bole kończyn i całego tułowia. Na skórze pojawia się wysypka, zwykle bardzo obfita, w postaci czerwonosinych plam. Choroba trwa zwykle 3 tygodnie. O ile chory chorobę przetrzyma, zwykle w trzecim tygodniu, nagle opada gorączka, a chory wraca stopniowo do zdrowia. Leczenia swoistego surowiczego przy tyfusie plamistym niema. Walka ze wszami i brudem jest równoczesnem zwalczaniem tyfusu plamistego.



Ryc. 22. Rodzaj wszy: *1* — Wesz odzieżowa — samica; *2* — wesz odzieżowa — samiec; *3* — gnidy przylepione do włosów odzieży; *4* — wesz głowowa; *5* — wesz łonowa. (Nowicki).

Dziecko chore na tyfus plamisty, może powrócić do szkoły w 6 tygodni od początku choroby. Otoczenie chorego dziecka może być dopuszczone do szkoły w 3 tygodnie po odosobnieniu od chorego. Dziecko powinno być dwukrotnie wykąpane, powinno mieć poświadczenie od lekarza, o dokonanem odkażeniu mieszkania i odzieży. W razie choćby jednego zachorowania ucznia w szkole należy zamknąć szkołę dla dokonania odkażenia, zbadać wszystkie dzieci na wszawicę, a w razie potrzeby poddać dzieci i ich odzież odwszeniu.

§ 6. Dur powrotny.

Dur powrotny jest chorobą zakaźną; zarazek znany, przedstawia się w postaci krętka, wykonującego żywe ruchy. Zarazek żyje we krwi człowieka. Okres wylęgania wynosi około 8 dni. Choroba zaczyna się nagle dreszczami, wysoką gorączką, bolem głowy i odurzeniem. Zwykle 5 — 7 dnia choroby wśród silnych

potów, gorączka opada. Po kilku dniach przerwy może nastąpić drugi, trzeci, a nawet czwarty napad choroby; śmiertelność w tej chorobie stosunkowo niewielka. Dur powrotny przenosi się przez wszy odzieżowe. Zwalcza się go podobnie jak dur plamisty.

§ 7. Zimnica (malarja).

Zimnica jest chorobą zakaźną, szerzy się przez pewien gatunek komara. Zakażenie następuje przez ukąszenie samicy komara, która posiada w swem ciele zarazek zimnicy, wessany z krwi człowieka chorego na malarję. Choroba panuje zwykle nagminnie w miejscowościach wilgotnych i błotnistych. W Europie spotykamy malarję w Albanji, w północnych Włoszech (okolice Wenecji). W Polsce spotyka się malarję głównie na Wołyniu. Zarazek zimnicy jest znany; jest to pasorzyt jednokomórkowy, kształtu amebowatego. W organiźmie człowieka żyje w ciałkach czerwonych krwi. Pomiędzy pasorzytami zimnicy są pewne odmiany: istnieje zarazek trzeciaczki, zarazek czwartaczki i zarazek malarji złośliwej, czyli podzwrotnikowej. Okres wylęgania zimnicy trwa 2—3 tygodni. Choroba występuje napadowo. Napad malarji charakteryzuje się dreszczami, wysoką gorączką, bolami głowy i członków, uczuciem ogólnego osłabienia. Wśród bardzo silnych potów, napad przemija, aby znów się powtórzyć trzeciego, lub czwartego dnia, zależnie od gatunku pasorzyta. Choroba nieleczona może przejść w stan przewlekły, trwający lata całe. Przypadki ciężkiej malarji kończą się często śmiercią. Leczenia swoistego, surowiczego, przeciwko malarji nie posiadamy. Leczy się malarję chininą i preparatami arsenowemi, które również działają zapobiegawczo przeciwko zakażeniu. Zwalczanie malarji polega na ochronie przed komarami, na osuszaniu bagien, na niszczeniu komarów i ich larw przez polewanie bagien ropą naftową, która nie dopuszcza powietrza do narządów oddechowych larw, które wskutek tego giną.

§ 8. Ospa.

Ospa jest chorobą zakaźną, najbardziej zaraźliwą ze wszystkich chorób zakaźnych. Zarazek ospy dotychczas nie jest znany. Źródłem zakażenia jest chory człowiek od chwili wylęgania choroby, aż do odpadnięcia strupków ospowych. Zarazek dostaje się do powietrza otaczającego chorego. Może się również przenieść przez przedmioty, z któremi stykał się chory. Chorzy, którzy raz przebyli ospę, są uodpornieni przeciwko ospie na całe życie. Okres wylęgania wynosi 10—14 dni. Choroba rozpoczyna się dreszczami, gorączką, i bolem głowy. Drugiego, albo trzeciego dnia choroby, pojawia się guzkowa wysypka, która rozpoczyna się na twarzy, następnie przechodzi na całe ciało. Na szczycie guzków pojawiają się pęcherzyki wypełnione ropą. Po kilku dniach pęcherzyki zasychają, przemieniają się w brunatne strupki, które z końcem trzeciego tygodnia odpadają. W miejscu strupka powstaje szpecąca biała blizna. W przebiegu ospy mogą wystąpić ciężkie powikłania ze strony oka, które mogą doprowadzić do utraty wzroku. W zwalczaniu ospy bardzo doniosłe znaczenie posiadają szczepienia ochronne przeciwospowe. Po raz pierwszy w 1796 r. zaszczepił Jenner zdrowemu człowiekowi treść pęcherzyka krosty dziewczyny, która była chora na ospę krowią. Od tego czasu z pewnemi zmianami stosuje się szczepienie ochronne. Szczepionkę, którą obecnie szczepimy ludzi, uzyskuje się z młodych cieląt szczepionych ospą. Jak doniosłe znaczenie posiada szczepienie ochronne w zwalczaniu ospy, widzimy z tego, że ospa, która była dawniej plagą Europy i dziesiątkowała ludność, obecnie należy do rzadkości. Dziecko należy szczepić w pierwszem półroczu życia. Co sześć lat powinno się szczepienie ponawiać.

Dopiero w sześć tygodni po przebytej chorobie, może dziecko zpowrotem uczęszczać do szkoły. Dziecko musi dołączyć świadectwo lekarza o dokonanem odkażeniu mieszkania i odzieży. Izolacja ospy trwa dwa tygodnie. W razie chociażby jednego tylko przypadku ospy w szkole, należy szkołę zamknąć dla dokonania odkażenia, dzieci zdrowe należy zaszczepić ochronnie.

§ 9. Błonica (dyfterja).

Błonica jest chorobą zakaźną, zaraźliwą, występuje zwykle u dzieci w wieku przedszkolnym. Zarazek błonicy jest znany, można go sztucznie wyhodować z chorej tkanki. Źródłem zakażenia jest sam chory i przedmioty, z któremi się chory styka. Okres wylęgania trwa 2—4 dni. Choroba charakteryzuje się bolem gardła, w którem pojawiają się szaro-żółte naloty w postaci błon, które z trudnością dają się odrywać. O ile dyfterja usadowi się w krtani, mamy do czynienia z krupem, który wskutek zamknięcia światła dróg oddechowych może doprowadzić do uduszenia dziecka. Dyfterję leczy się z bardzo pomyślnym skutkiem surowicą przeciwdyfterytyczną. Dziecko dotknięte dyfterją może po 3 tygodniach powrócić do szkoły, o ile dwukrotne badanie gardła nie wykazuje prątków dyfterji. Otoczenie chorego po siedmiu dniach po izolacji może być zwolnione od kwarantanny, o ile badanie gardła na prątki dyfterji da wynik ujemny.

§ 10. Płonica (szkarlatyna).

Płonica jest chorobą zakaźną, zaraźliwą. Zarazek szkarlatynowy dotychczas nieznany. Niektórzy uważają pewną odmianę paciorkowca za przyczynę płonicy. Włoscy uczeni wyodrębnili i wyhodowali z gardła dzieci chorych na szkarlatynę inny zarazek, który uważają ze swoisty zarazek szkarlatynowy. Okres wylęgania jest krótki, trwa 1—7 dni. Choroba rozpoczyna się nagle, dreszczami, gorączką, wymiotami i bolem gardła. Na skórze klatki piersiowej pojawia się wysypka w postaci drobnych czerwonych plamek, które zlewają się w większe rozległe zaczerwienienia. Wysypka pojawia się zazwyczaj najpierw na piersiach, potem na kończynach górnych i dolnych i na twarzy, Broda i otoczenie ust jest zwykle wolne od wysypki i odcina się w postaci białego trójkąta od reszty zaczerwienionej twarzy. Zapalenie gardła może się ograniczyć do zaczerwienienia gardła i migdałków, czasami zaś występują szare naloty, podobne do

nalotów dyfterji. Przebieg szkarlatyny bywa różny, zależny jest od odporności organizmu dziecka i od jadowitości zarazka. Znane są przypadki szkarlatyny, które występują z gorączką do 40^0 i z utratą przytomności, przypadki te kończą się zazwyczaj śmiercią na drugi albo trzeci dzień choroby. W lżejszych przypadkach szkarlatyny, gorączka i wysypka utrzymuje się 6—10 dni. Gorączka następnie opada, skóra dziecka zaczyna się łuszczyć, na dłoniach i na podeszwach naskórek schodzi całemi płatami. Po przebyciu pierwszego okresu choroby, nie można jeszcze uważać dziecka za uratowane, gdyż bardzo często w trzecim tygodniu choroby pojawiają się powikłania w postaci zapalenia nerek, zapalenia płuc i ucha środkowego. Zapalenie ucha środkowego, o ile jest obustronne i nieleczone, może powodować całkowitą utratę słuchu. W ostatnich czasach zaczęto wprowadzać szczepienie ochronne przeciw paciorkowcom przez wstrzykiwanie szczepionki Gabryczewskiego. Obecnie są w toku próby szczepienia ochronnego sposobem amerykańskim Dicków, polegające na uodpornianiu przeciwko jadom paciorkowca, spotykanego stale na błonach śluzowych gardła dzieci chorych na płonicę.

O ile w szkole zdarzy się przypadek szkarlatyny, dziecko może powrócić do szkoły dopiero po upływie 6-tygodni od początku choroby. Dzieci izolowane, które stykały się z chorem dzieckiem, mogą uczęszczać do szkoły dopiero po dwu tygodniach izolacji. Dziecko, które szkarlatynę przebyło, zanim powróci do szkoły, powinno być dwa razy wykąpane, powinno przynieść świadectwo lekarskie o dokonanem odkażeniu odzieży i domu. Jeżeli w tej samej klasie zdarzyło się kilka zachorowań na płonicę, należy poddać klasę odkażeniu i zamknąć na przeciąg dwu tygodni. Jeżeli zdarzyły się przypadki szkarlatyny w kilku klasach, należy zamknąć całą szkołę przynajmniej na dwa tygodnie.

§ 11. Przepisy zapobiegawcze przeciwko szerzeniu się chorób zakaźnych przez szkoły i zakłady wychowawcze.

A) Rozporządzenia ogólne.

§ 1. Każda szkoła zarówno niższa jak średnia i wyższa, każdy zakład wychowawczy (żłobki, ochronki, szwalnie, zakłady freblowskie, ogródki dziecięce, bursy, internaty i t. p.) znajdują się pod stałą opieką higjeniczno-lekarską. W szkołach i zakładach naukowych państwowych opiekę tę organizuje państwo, w szkołach i zakładach samorządowych miejskich i wiejskich — samorządy miejskie i wiejskie, w szkołach i zakładach prywatnych — właściciele i kierownicy tych zakładów.

§ 2. Każda szkoła i każdy zakład naukowo-wychowawczy powinien posiadać specjalną książkę sanitarną, kontrolowaną przez lekarzy powiatowych, wizytatorów i inspektorów okręgowych szkolnych. W książce tej mają być notowane warunki sanitarne pomieszczeń szkolnych, środki przedsiębrane w celu naprawy braków sanitarnych szkolnych i zachorowania zakaźne wśród dziatwy i młodzieży szkolnej.

§ 3. Dozór nad prawidłowym stanem opieki higjeniczno-lekarskiej we wszystkich szkołach i zakładach wychowawczych sprawują lekarze powiatowi w porozumieniu z lekarzami szkolnymi. Lekarz powiatowy sam do czasu sprawuje opiekę higjeniczno-lekarską w szkołach wiejskich.

§ 4. Władze szkolne i lekarze szkolni powinni jak najenergiczniej przeciwdziałać szerzeniu się chorób zakaźnych za pośrednictwem szkół, stosując się ściśle do niżej podanych przepisów i rozporządzeń.

B) Rozporządzenia szczegółowe.

§ 5. Szczególną uwagę zwrócić należy na utrzymanie w należytej czystości budynków i lokalów szkolnych, dziedzińców, studzien i ustępów szkolnych. W sprawie sprzątania, przewietrzania, oświetlania i ogrzewania pomieszczeń szkolnych wszystkie szkoły obowiązuje szczegółowy regulamin. Koniecznem jest zwrócenie specjalnej uwagi na walkę z kurzem, jako przenośnikiem zarazków chorobowych (mycie podłóg, zaprawa pyłochłonna, odkurzacze, rozpylacze i t. p.). Ustępy należy regularnie oczyszczać, a w razie potrzeby odkażać. Przynajmniej trzy razy do roku należy dokonywać gruntownego oczyszczenia wszystkich pomieszczeń szkolnych i obejścia szkolnego. Studnię szkolną zabezpieczyć należy od zanieczyszczeń. Wodę ze studni szkolnej należy co pewien czas poddawać badaniu bakterjologicznemu. W razie panowania w okolicy epidemji czerwonki, tyfusu brzusznego, cholery, zaopatrzyć szkołę w wodę przegotowaną, zabraniając picia surowej.

§ 6. Następujące choroby, ze względu na łatwość szerzenia się, wymagają odnośnie do szkół i zakładów wychowawczych specjalnych przepisów i zarządzeń:

a) płonica (szkarlatyna), ospa naturalna, błonica (dyfterja), odra, krztusiec (koklusz), drętwica karku, biegunka krwawa (czerwonka, dyzenterja), tyfus (dur) plamisty, tyfus (dur) brzuszny, tyfus (dur) powrotny, cholera azjatycka;

b) różyczka, ospa wietrzna, influenca (grypa), świnka, nosacizna, ostry paraliż dziecięcy, karbunkuł, gruźlica płuc i krtani z wydzieliną, zawierającą zarazki gruźlicze, syfilis z wydzieliną zaraźliwą, jaglica (trachoma) i inne nieżyty łącznicy oka z wydzieliną zaraźliwą ropną, parch, świerzba i liszaj strzygący.

§ 7. Osoby z personalu nauczycielskiego, z pośród młodzieży szkolnej i służby szkolnej w razie zachorowania na jedną z chorób, wymienionych w § 6, nie mają prawa uczęszczania do szkoły.

Lekarz urzędowy i lekarz leczący obowiązani są w każdym przypadku zachorowania nauczyciela, ucznia lub służby szkolnej na jedną z chorób, wymienionych w § 6 *a)*, natychmiast zawiadomić kierownika, lub kierowniczkę szkoły. Również rodzina nauczyciela, ucznia lub służącego, który zapadł na jedną z chorób wymienionych w § 6 *a)*, powinna bezzwłocznie zawiadomić o tem kierownika lub kierowniczkę szkoły, do której nauczyciel lub uczeń uczęszcza.

§ 8. Osoby z personalu nauczycielskiego, z pośród młodzieży szkolnej i służby szkolnej w razie zachorowania na jedną z chorób, o których mowa w § 6, mogą ponownie uczęszczać do szkoły, jeżeli według przedstawionego świadectwa lekarskiego nie dają powodu do obawy o rozszerzenie choroby, albo, o ile upłynął termin zaraźliwości, przyjęty dla poszczególnych chorób (patrz tabelkę). Szkoła i dozór higjeniczno-lekarski szkolny powinny czuwać nad tem, ażeby termin zaraźliwości był ściśle przestrzegany, ażeby ci, co przebyli chorobę zakaźną, przed przyjściem do szkoły dwukrotnie się wykąpali, ażeby chłopcy włosy sobie krótko obcięli, a ubranie, bieliznę, książki, zwłaszcza pochodzące z bibljoteki szkolnej i inne przedmioty, z któremi osoby chore się stykały, uległy gruntownemu odkażeniu.

§ 9. Osoby zdrowe z personalu nauczycielskiego, z pośród młodzieży szkolnej i służby szkolnej w razie zapadnięcia kogoś z domowników na którąkolwiek z chorób wymienionych w § 6 *a)*, nie mają prawa uczęszczania do szkoły dopóty, dopóki istnieje obawa, że mogą przyczynić się do rozszerzenia choroby.

Lekarz urzędowy lub lekarz leczący o każdym podobnym przypadku powinien zawiadomić kierownika lub kierowniczkę szkoły, z wyrażeniem swej opinji co do możliwości lub niemożliwości uczęszczania danej osoby do szkoły.

Szkoła powinna przyczyniać się do tego, ażeby dzieci, nieuczęszczające do szkoły dla wyłuszczonych wyżej powodów, nie obcowały z innemi dziećmi.

Nauczycielom i uczniom pod żadnym pozorem nie wolno odwiedzać chorych, wymienionych w § 6 *a)*, ani odwiedzać zwłok osób, zmarłych wskutek jednej z chorób, wymienionych w § 6 *a)*, ani też brać udziału w pogrzebach, dla uniknięcia stykania się z rodziną zmarłego i pobytu w jego mieszkaniu.

§ 10. Osoby zdrowe z pośród personalu nauczycielskiego, z pośród młodzieży szkolnej i służby szkolnej, o których mowa w § 9, mogą ponownie uczęszczać do szkoły, jeżeli chorzy domownicy wyzdrowieli, albo też zostali przewiezieni do szpitali, albo też zmarli a ich pomieszczenia, odzież i bielizna uległy należytemu odkażeniu. Wolno im też uczęszczać do szkoły, o ile zostali należycie odosobnieni w innem mieszkaniu lub domu od osoby chorej przytem ci, co danej choroby nigdy nie przechodzili, mogą powrócić do szkoły dopiero po upływie okresu wylęgania się odpowiedniej choroby (patrz tabelkę) i po dokonaniu odkażenia ich odzieży, ci zaś, co daną chorobę już dawniej przechodzili, mogą być dopuszczeni do szkoły wcześniej, za każdorazowem zezwoleniem lekarza i po odkażeniu mieszkania ich i odzieży.

§ 11. Uczeń, przybywający do szkoły po chorobie zakaźnej, powinien być wpuszczony do klasy zasadniczo dopiero na podstawie zezwolenia lekarza szkolnego.

§ 12. W razie ujawnienia się wśród dziatwy szkolnej przypadku zachorowania na błonicę (dyfteryt), należy dzieci, zapadające na wszelkie zapalenia gardzieli (anginy), otoczyć szczególną opieką lekarską i ich wydzieliny z nosa i gardzieli poddać badaniu bakterjologicznemu. W razie znalezienia w tej wydzielinie zarazków błonicy, dzieci takie należy niezwłocznie odosobnić.

Jeżeli w danej miejscowości wystąpiła epidemicznie błonica, lekarz powiatowy może zarządzić zastrzykiwanie zapobiegawcze surowicy przeciwbłonicznej wszystkim dzieciom w szkole.

§ 13. W razie występowania w szkołach i zakładach wychowawczych przypadków zachorowania na błonicę (dyfteryt), płonicę (szkarlatynę), drętwicę karku, lekarze szkolni i nauczyciele powinni zalecać dziatwie szkolnej częstsze płókanie jamy ustnej i gardła środkami odkażającemi.

§ 14. Dzieci, dotknięte jaglicą bez wydzieliny ropnej, mogą uczęszczać do szkoły, należy jednak trzymać je zdala od dzieci zdrowych.

§ 15. W razie zachorowania kogoś z personalu nauczycielskiego, dziatwy szkolnej lub personalu służbowego przy objawach, wzbudzających podejrzenie na gruźlicę (wybitne wychudnięcie, kaszel z plwociną, zwłaszcza krwawą i t. p.), należy

żądać, by osoba taka poddała się badaniu lekarskiemu i ażeby plwocina jej została zbadana bakterjologicznie.

Osoby z gruźlicą otwartą pod żadnym pozorem w szkole przebywać nie powinny.

Należy czuwać, żeby w pomieszczeniach szkolnych była rozstawiona dostateczna liczba odpowiednio wysoko ustawionych spluwaczek, wypełnionych wodą, codziennie zmienianą. Plucie na podłogę ma być surowo wzbronione.

§ 16. W razie pojawienia się w szkole, albo w zakładzie naukowo-wychowawczym, przypadku ospy naturalnej wszystkie osoby, które pośrednio lub bezpośrednio stykały się z chorym, powinny poddać się szczepieniu ponownie, z wyjątkiem tych osób, które przebyły ospę naturalną, lub miały skutecznie szczepioną ospę w ciągu ostatnich lat 5-ciu.

§ 17. W razie pojawienia się w szkole lub zakładzie naukowo-wychowawczym choćby jednego przypadku tyfusu (duru) plamistego należy zbadać dzieci na wszawicę, a w razie potrzeby poddać je i ich odzież odwszeniu.

§ 18. Jeżeli wydarzy się przypadek zachorowania osoby, mieszkającej w samym gmachu szkolnym, na płonicę (szkarlatynę), ospę naturalną, błonicę (dyfteryt), drętwicę karku, biegunkę krwawą (dyzenterję), tyfus (dur) brzuszny, tyfus (dur) plamisty, tyfus (dur) powrotny, cholerę azjatycką, odrę, krztusiec (koklusz), nosaciznę, ostry paraliż dziecięcy, wąglik (karbunkuł), wtedy zarząd szkoły powinien niezwłocznie zawiadomić o tem lekarza urzędowego i, o ile chorego według zaświadczenia lekarskiego nie można w jego pomieszczeniu ściśle odosobnić, lub natychmiast przewieźć do szpitala, lub w inne odpowiednie miejsce, zarząd szkoły powinien na ewentualny wniosek lekarza powiatowego szkołę niezwłocznie zamknąć, aż do chwili usunięcia chorego z mieszkania, odosobnienia rodziny i otoczenia chorego i odkażenia lokalu szkolnego, zawiadamiając o tem wyższe władze szkolne.

§ 19. Jeżeli która z wymienionych w § 6 *a)*, chorób wydarzy się w internacie, pensjonacie, bursie i t. p. zakładzie, wtedy

należy jak najstaranniej odosobnić osobę chorą, przewożąc ją do szpitala lub w inne odpowiednie miejsce. Zdrowych osobników z otoczenia należy odosobnić na odpowiedni przeciąg czasu (patrz tabelkę), albo na miejscu, albo w domu izolacyjnym. Zamykać tych zakładów i rozsyłać pensjonarzy nie należy, gdyż w ten sposób możnaby było tem bardziej przyczynić się do rozszerzenia choroby zakaźnej.

U osób, które odbyły termin izolacji, pożądane jest badanie wydzielin w celu wykrycia siewców (roznosicieli) zarazków.

§ 20. Jeśli w danej miejscowości panuje epidemicznie płonica (szkarlatyna), ospa naturalna, błonica (dyfteryt), drętwica karku, biegunka krwawa (dyzenterja), tyfus (dur) brzuszny, tyfus (dur) plamisty, tyfus (dur) powrotny, cholera azjatycka, odra, ospa, krztusiec (koklusz), nosacizna, ostry paraliż dziecięcy, wąglik (karbunkuł), wtedy może zajść potrzeba zamykania poszczególnych klas, lub oddziałów. Zarząd szkoły w tych razach obowiązany jest wysłuchać opinji lekarza urzędowego i zastosować się do jego postanowień. W przypadkach nagłych, niecierpiących zwłoki, kierownik szkoły zamyka zakład na własną odpowiedzialność, znosząc się bezzwłocznie z lekarzem powiatowym i ze swemi wyższemi władzami szkolnemi i opiekami szkolnemi.

Jeżeli epidemja ogranicza się do pewnych dzielnic miasta, lub okolicy, należy przedewszystkiem wyłączyć ze szkoły dzieci tam zamieszkałe.

§ 21. Ponownie otworzyć szkołę można za zezwoleniem odpowiednich lekarzy urzędowych, po gruntownem odkażeniu klas i pomieszczeń szkolnych.

§ 22. Przepisy powyższe stosują się także do wszystkich zakładów wychowawczych w rodzaju żłóbków, ochron, ogródków dziecięcych, zakładów freblowskich, chederów i t. p. Wobec specjalnej wrażliwości i małej odporności organizmu dziatwy w wieku przedszkolnym, należy zwrócić uwagę na walkę w tych zakładach z odrą, krztuścem (kokluszem), płonicą (szkarlatyną), błonicą (dyfterytem) i ospą.

Przepisy zapobiegawcze przeciwko szerzeniu się chorób zakaźnych, obowiązujące we wszystkich szkołach i zakładach wychowawczych.

Terminy niedopuszczania do szkoły *a)* chorej dziatwy szkolnej i osób z pośród personalu nauczycielskiego i służbowego, dotkniętych chorobą zakaźną, jak również *b)* zdrowych współmieszkańców chorego.

Nazwa choroby	*a)* Termin niedopuszczania do szkoły chorego dziecka oraz osób z pośród personalu nauczycielskiego i służbowego w przypadku o przebiegu normalnym	*b)* Termin niedopuszczania do szkoły po odosobnieniu chorego, tych jego współmieszkańców, którzy poprzednio danej choroby nie przechodzili	Kiedy należy zamknąć klasę lub całą szkołę
Płonica (szkarlatyna)	6 tygodni od wystąpienia wysypki, jeśli niema śladów łuszczenia się skóry	2 tygodnie	Jeżeli w tej samej klasie zdarzyło się kilka przypadków zachorowań na płonicę, poddać klasę odkażeniu i zamknąć ją na 2 tygodnie. Jeżeli liczne przypadki zdarzyły się w kilku klasach, zamknąć szkołę co najmniej na 2 tygodnie i poddać ją odkażeniu
Odra	2 tygodnie od wystąpienia wysypki	2 tygodnie	Jeżeli więcej niż czwarta część dzieci w klasie zapadła, klasę zamknąć na 2 tygodnie, uwzględnić liczbę dzieci, które odry nie przebywały
Różyczka	2 tygodnie od wystąpienia wysypki	2 tygodnie	niepotrzeba
Ospa naturalna	6 tygodni od początku choroby	2 tygodnie	W razie choćby jednego przypadku ospy, zamknąć szkołę dla dokonania odkażenia. Współkolegom chorego zaszczepić ospę. U reszty sprawdzić, czy szczepieni powtórnie pomyślnie
Ospa wietrzna	2 tygodnie od wystąpienia wysypki, jeżeli strupki odpadły	2 tygodnie	niepotrzeba
Krztusiec (koklusz)	6 tyg. od początku choroby, jeżeli kaszel napadowy ustał zupełnie.	2 tygodnie	W razie licznych przypadków krztuśca, zamknąć klasę lub szkołę dla dokonania odkażenia
Błonica (dyfteryt)	3 tyg. od początku choroby. Pożądane dwukrotne badanie gardzieli na prątki błonicze	7 dni, jeżeli w gardzieli niema zmian zapalnych, lub po dwukrot. wyniku badania bakterjologicz.	jak w płonicy
Świnka	2 tyg. od wystąpienia opuchnięcia ślinianek przyusznych	2 tygodnie	niepotrzeba
Drętwica karku	co najmniej 6 tyg. od początku chor., pożądane dwukrotne badanie wydzielin z jamy nosowej i gardła na drobnoustroje specyficzne	2 tygodnie. Pożądane dwukrotne badanie wydzielin z nosa i gardła	W razie kilku przypadków zamknąć szkołę dla dokonania odkażenia
Tyfus (dur) plamisty	6 tygodni od początku choroby	3 tygodnie	W razie choćby jednego przypadku zachorowania ucznia, zamknąć szkołę dla dokonania odkażenia, zbadać dzieci na wszawicę, a w razie potrzeby poddać je i ich odzież odwszeniu
Tyfus (dur) brzuszny	6 tygodni od początku choroby	2 tygodnie	W razie wystąpienia kilku przypadków zachor. w szkole, zbadać wodę do picia w szkole i odkazić ustępy
Biegunka krwawa czerwonka dyzenterja	W tydzień po ustąpieniu zupełnem biegunki. Pożądane jest badanie bakterjol. wypróżnień	7 dni	W razie wystąpienia kilku przypadków o złośliwym przebiegu, zamknąć szkołę na trzy dni i poddać ją odkażeniu, zwłaszcza ustępy
Cholera azjatycka	O ile badanie bakterjol. nie wykaże w kale drobnoustrojów specyficz.	O ile badanie bakterjol. nie wykaże w kale drobnoustr. specyficznych	Zastosować się do przepisów ogólno-sanitarnych w sprawie cholery

Uwaga 1. Jeżeli współmieszkaniec chorego odosobnionego przechodził wymienione poprzednio choroby, to w przypadkach płonicy, ospy naturalnej, błonicy, drętwicy karku, tyfusu plamistego i cholery również obowiązują go podane wyżej terminy dwutygodniowe, w przypadkach zaś innych chorób może uczęszczać do szkoły już po 3-ch dniach odosobnienia chorego, o ile mieszkanie i odzież jego podległy odkażeniu.

Uwaga 2. Przed pójściem do szkoły po chorobie dziecko powinno być dwukrotnie wykąpane, chłopcy winni mieć włosy obcięte.

Uwaga 3. W przypadkach płonicy, ospy naturalnej, błonicy, tyfusu plamistego, drętwicy karku, cholery uczeń, przybywający do szkoły po chorobie, powinien przedstawić świadectwo lekarza sanitarnego lub zakładu dezynfekcyjnego o dokonaniu odkażenia jego mieszkania i odzieży.

Uwaga 4. O ostatecznem dopuszczeniu ucznia do szkoły w każdym poszczególnym przypadku choroby zakaźnej rozstrzyga lekarz szkolny.

Uwaga 5. Szczególną opieką lekarsko-higjeniczną szkoła winna otoczyć personal nauczycielski, służbę szkolną i jej rodzinę w razie wystąpienia wśród nich chorób zakaźnych.

§ 23. Za przestrzeganie przepisów powyższych odpowiedzialni są kierownicy i kierowniczki zakładów, lekarze szkolni i rodzice lub opiekunowie dziatwy szkolnej.

§ 24. Zaleca się podczas wykładu nauk przyrodniczych w szkole lub przy innych odpowiednich okolicznościach pouczanie młodzieży szkolnej o znaczeniu chorób zakaźnych, sposobach ich szerzenia się, środkach, jakiemi je zwalczać można i należy. Jednocześnie należy też przy sposobności uświadamiać rodziny uczniów o wielkiej doniosłości walki z chorobami zakaźnemi, ażeby uzyskać ich pomoc i współdziałanie w tej walce.

§ 12. Zakłady dezynfekcyjne.

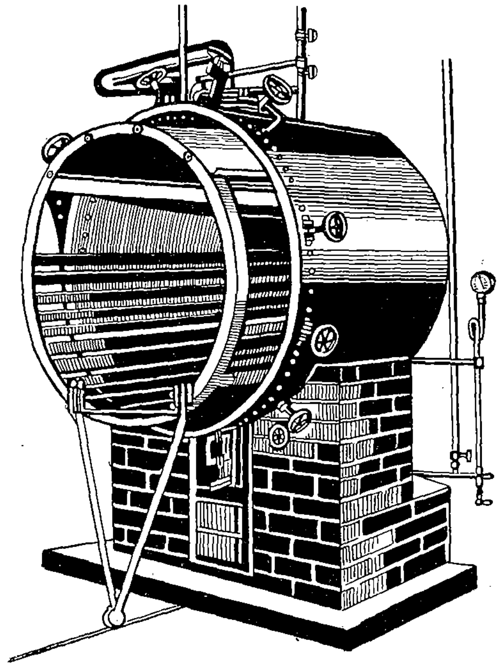
Dezynfekcja czyli odkażanie jest to niszczenie zarazków chorobotwórczych poza ustrojem. Lekarz jest obowiązany donieść zarządowi sanitarnemu (fizykatowi) o każdym przypadku choroby zakaźnej. Fizykat zarządza zwykle przeniesienie chorego do szpitala, w mieszkaniu, w którem znajdował się chory, przeprowadza się dezynfekcję. Pościel zaś, ubranie i bieliznę chorego zabiera się do specjalnych zakładów dezynfekcyjnych.

Do odkażania używa się środków fizycznych i chemicznych. Do środków fizycznych należy: 1) ogień, 2) gorące powietrze, 3) para wodna. Doniosłą rolę w zabijaniu zarazków spełnia: 4) słońce. Ogień jest najsilniejszym środkiem dezynfekcyjnym, jednakże palić można tylko rzeczy bezwartościowe, które do użytku już nie nadają się.

Powietrze ogrzane od 180°—220° jest silnym środkiem dezynfekcyjnym, jednakże tak wysoka temperatura niszczy materjały pochodzenia organicznego. Powietrze mniej ogrzane, zabija wprawdzie robactwo (wszy, pluskwy) i żywe bakterje, lecz nie zabija zarodników bakteryj, które są wytrzymałe na wysoką temperaturę.

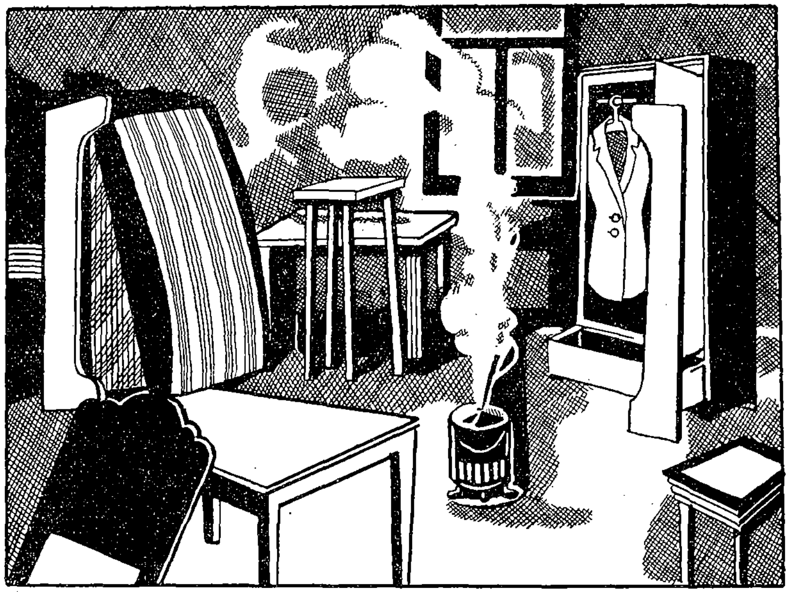
Para wodna jest najlepszym środkiem, służącym do odkażania. Stosujemy parę wodną nasyconą. Para przegrzana (para przeprowadzona przez gorące rury) posiada mniejsze znaczenie

dezynfekcyjne. W zakładach dezynfekcyjnych stosujemy zwykle parę nasyconą bieżącą, ogrzaną do 100° pod ciśnieniem jednej atmosfery. W szpitalach stosuje się zwykle parę nieruchomą pod ciśnieniem wyższem, aniżeli 1 atmosfera. Dezynfekcja parą odbywa się w specjalnych przyrządach, zwanych komorami dezynfekcyjnemi. Lokal, w którym znajduje się komora, jest przedzielony ścianą na dwie części. W ścianie znajduje się komora, która posiada jedne drzwiczki, otwierające się do części zakaźnej lokalu i drugie drzwiczki, otwierające się do części czystej pokoju. W komorze znajduje się wózek, na który ładuje się rzeczy, mające być odkażone. Rzeczy ładuje się lekko, ażeby pomiędzy niemi był przewiew, podczas ładowania drzwiczki komory od czystej części pokoju muszą być szczelnie zamknięte. Po załadowaniu i zasunięciu wózka zamyka się drzwiczki. Rzeczy ogrzewa się do temperatury 60°, następnie puszcza się parę wodną, która wchodzi górną częścią komory, a wychodzi dolną częścią. W ciągu $1/2$ do 1 godziny rzeczy są odkażone. Następnie otwiera się drzwiczki od czystej strony pokoju, wysuwa się wózek i wyładowuje rzeczy.



Ryc. 23. Komora dezynfekcyjna (Karaffa-Korbutt).

Do środków dezynfekcyjnych chemicznych należą następujące chemikalja:



Ryc. 24. Odkażanie mieszkania. Pokój z porozkładanemi meblami w czasie odkażania formalinowego. Aparat formalinowy na podłodze w środku pokoju (według O. Solbriga).

Roztwór karbolu 3% używa się do odkażania rąk, bielizny i wydalin chorego.

Roztwór sublimatu 0·1% posiada podobne zastosowanie.

Lyzol w rozczynie 1—5%.

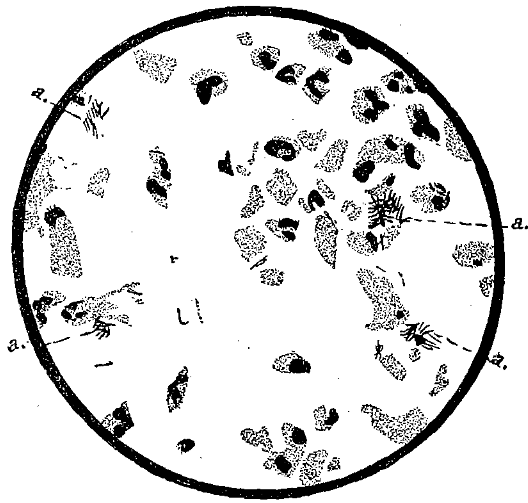
Mleko wapienne, jest to roztwór w wodzie albo wapna palonego (jedna część wapna, 4 części wody), albo wapna gaszonego (jedna część wapna, trzy części wody). Mleka wapiennego używa się głównie do odkażania stolców, klozetów i podłóg.

Formaldehyd stosuje się jako rozczyn wodny, dwuprocentowy lub w postaci pary, zmieszany z parą wodną. Dezynfekcję parą formaldehydem przeprowadza się najczęściej w domach prywatnych po przebyciu choroby zakaźnej przez jednego z mieszkańców. Do dezynfekcji takiej służą specjalne przyrządy i wyszkolona służba. Przy odkażaniu należy pamiętać, że pary

formaldehydu działają powierzchownie, rzeczy zatem przeznaczone do dezynfekcji muszą być porozrzucane, pokój musi być uszczelniony, ciepłota pokoju powinna wynosić około 15°.

§ 13. Gruźlica i jej zwalczanie.

Gruźlica jest chorobą zakaźną, zaraźliwą o przewlekłym przebiegu. Jest to choroba całej rasy ludzkiej. Statystyka z końca ubiegłego stulecia podaje śmiertelność z gruźlicy w poszczególnych krajach Europy od 14—40 na 10.000 żyjących mieszkańców. Zarazek gruźlicy jest znany, wykrył go w roku 1882 Robert Koch w plwocinie suchotników. Zarazek gruźlicy posiada kształt nieruchomej laseczki, można go sztucznie hodować. Odmianą gruźlicy ludzkiej jest gruźlica bydła t. zw. perlica. Zarazki perlicy mogą spowodować u człowieka gruźlicę. Opisane są przypadki gruźlicy u dzieci, zarażonych mlekiem krów chorych na perlicę. Główne źródło zakażenia gruźlicą stanowi chory człowiek. W plwocinie chorego znajdują się zarazki gruźlicze w wielkiej ilości. Skoro plwocina wyschnie, zarazki dostają się do kurzu, wzbijający się kurz zanieczyszcza powietrze, a zarazki z powietrzem przy wdechu dostają się do płuc. W wolnej przestrzeni zarazki gruźlicze giną szybko wskutek działania światła i słońca. W przestrzeni zamkniętej, w wilgotnych ciemnych mieszkaniach, zarazki gru-



Ryc. 25. Obraz mikroskopowy osadu moczu chorego na gruźlicę nerek. *a)* Prątki gruźlicze.

źlicze mogą żyć bardzo długo, w powietrzu, na ścianach i na przedmiotach, z któremi stykał się chory. Zarazki gruźlicze znajdują się również w jamie ustnej, na rękach i na ubraniu chorego. W szerzeniu się gruźlicy ważną rolę odgrywa zakażenie „kropelkowe". Zakażenie następuje najczęściej w bardzo wczesnem dzieciństwie. Już dziecko kilkodniowe może się gruźlicą zarazić, gruźlica wieku młodzieńczego i dojrzałego jest często dalszym ciągiem gruźlicy nabytej w dzieciństwie.

Bramą wejścia dla zarazka gruźlicy jest jama ustna, migdałki i drogi oddechowe. Bramą wejścia może być również przewód pokarmowy i skóra. Obraz chorobowy gruźlicy jest bardzo różnorodny, zależny od zajęcia narządów sprawą gruźliczą. Każdy narząd może być dotknięty gruźlicą. Rozróżnia się gruźlicę skóry, gruźlicę kości, stawów, gruźlicę narządu pokarmowego, gruźlicę narządu wydzielniczego i gruźlicę systemu nerwowego. Najczęściej jednakże ulega schorzeniu gruźliczemu układ limfatyczny i narząd oddechowy.

G r u ź l i c a s k ó r y zwana wilkiem występuje najczęściej na twarzy. Gruźlica skóry niszczy nietylko naskórek i tkankę łączną, lecz również i tkanki głębiej położone, powodując okaleczenie i trwałe zeszpecenie twarzy.

G r u ź l i c a k o ś c i i s t a w ó w rozwija się najczęściej u dzieci. Wszystkie kości i stawy mogą być gruźlicą dotknięte, najczęściej jednakże usadawia się gruźlica w stawach palców i w kręgosłupie. Zajęte stawy są zgrubiałe, zaczerwienione, bolesne, często wytwarzają się przetoki, przez które sączy się ropa. Gruźlica kręgów usadawia się w trzonach kręgowych, niszczy kość, a jako następstwo wytwarza się garb.

G r u ź l i c a n a r z ą d u p o k a r m o w e g o dołącza się zwykle do istniejącej gruźlicy płuc. Przez częste biegunki, spowodowane wrzodami gruźliczemi w jelitach, choroba kiszek wyczerpuje do reszty chory organizm i przyspiesza śmierć osobnika.

G r u ź l i c a n a r z ą d u w y d z i e l n i c z e g o przebiega pod postacią zajęcia gruźliczego nerek. W moczu chorego na gruźlicę nerki znajduje się krew i ropa, można też często wyhodować zarazki gruźlicze.

G r u ź l i c a n a r z ą d u n e r w o w e g o występuje najczęściej u dzieci pod postacią zapalenia opon mózgowych. Po kilkotygodniowym okresie wylęgania, podczas którego dzieci są nieswoje, tracą humor, apetyt, unikają światła, ciepłota ciała podwyższona 37·2°, występuje nagle wybuch choroby. Dziecko dostaje wymiotów, gorączki, skarży się na silne bole głowy i sztywność karku. Choroba jest nieuleczalna, wśród drgawek i utraty przytomności traci dziecko po kilku tygodniach życie.

G r u ź l i c a g r u c z o ł ó w l i m f a t y c z n y c h — s k r o f u ł y jest najczęstszą formą gruźlicy u dzieci. Dzieci dotknięte gruźlicą gruczołową są blade, anemiczne, „nalane". Nos, warga górna, szyja są zgrubiałe. Przy obmacywaniu szyi stwierdzamy powiększone gruczoły limfatyczne. Gruczoły mogą ulec zropieniu, pozostawiając rozległe szpecące blizny. Gruźlicy gruczołów towarzyszą przewlekłe katary nosa, częste są również ciężkie schorzenia oka.

G r u ź l i c a n a r z ą d u o d d e c h o w e g o występuje jako gruźlicu krtani i gruźlica płuc. Gruźlica krtani występuje najczęściej jako powikłanie gruźlicy płuc, czasami może wystąpić jako samoistne schorzenie. Charakteryzuje się chrypką, kaszlem i bardzo silnemi bolami przy połykaniu.

Gruźlica płuc jest chorobą przewlekłą, może trwać lata całe, wyjątkowo tylko przebiega w ostrej postaci, jako t. zw. „galopujące suchoty". W gruźlicy płuc rozróżniamy trzy stadja: stadjum pierwsze — tak zwany katar szczytów płucnych, przebiega zazwyczaj niepostrzeżenie dla chorego i otoczenia. Anemja, brak apetytu, bezsenność, lekkie bole między łopatkami stanowią czasem jedyny objaw zajęcia szczytów płucnych. Temperatura ciała podwyższona 37·2°—37·5°, każdy bowiem proces gruźliczy, toczący się w jakimkolwiek narządzie, powoduje podwyższenie temperatury, dochodzące do 38°, charakterystyczne dla zarazka gruźlicy. Katar szczytów płucnych przy dobrem odżywianiu się chorego i leczeniu, nawet bez wyjazdu do miejsc klimatycznych,

jest uleczalny. Katar płuc zaniedbany przechodzi w drugie stadjum — w stadjum gruźlicy płuc otwartej. Okres ten może trwać lata całe, jest to okres najniebezpieczniejszy dla otoczenia chorego, ze względu na możność zakażenia gruźlicą. Chory w tym okresie spełnia jeszcze swój zawód, nauczyciel uczy młodzież, urzędnik spełnia zajęcie biurowe, kaszląc i plując, wydzielają zarazki i zakażają niemi otoczenie. Chory w tym okresie gruźlicy jest wychudzony, kaszle i pluje. Występuje znaczne osłabienie i poty nocne. O ile chory posiada cierpliwość i środki materjalne na leczenie się, jeszcze i w tym okresie gruźlica jest uleczalna. Konieczny jest jednak wyjazd w góry lub do krajów południowych, zależnie od organizmu chorego. W okresie trzecim, końcowym, chory jest tak osłabiony, że nie może już łóżka opuścić, gorączka podnosi się wieczorami do 39^0, wśród ogólnego wyniszczenia człowiek umiera. Czasami krwotok płucny kładzie kres życiu chorego. Dotychczas nie posiadamy surowicy leczniczej przeciwko gruźlicy. Tuberkulina jest wyciągiem z zabitych zarazków gruźlicy. Służy tylko do rozpoznania, czy w organizmie są obecne zarazki gruźlicy.

Z powyższych obrazów chorobowych jest widocznem, jak wielką klęskę ludzkości stanowi gruźlica. Zwalczanie gruźlicy jest obowiązkiem całego społeczeństwa, a przedewszystkiem nauczyciela. W zwalczaniu gruźlicy należy pamiętać, że źródłem zakażenia jest chory człowiek. W obecnych ciężkich warunkach ekonomicznych trudno myśleć o tem, ażeby wszystkich suchotników umieścić w domach zdrowia. Jest to niewykonalne i z tego względu, że są okresy w przebiegu choroby, w których suchotnik czuje się lepiej i prątków nie wydziela. Każdy chory dotknięty gruźlicą powinien być pod ścisłą kontrolą lekarską. W każdej większej miejscowości powinno istnieć „Towarzystwo Walki z Gruźlicą", które posiada lekarzy i wyszkolony personal sanitarny, który opiekuje się chorymi na gruźlicę i ich rodzinami. Szerokie koła społeczeństwa powinny być uświadomione o niebezpieczeństwie zarażenia się gruźlicą. Niesłychanie doniosłą misję w zwalczaniu gruźlicy może spełnić nauczyciel,

pouczając lud wiejski przez pogadanki i odczyty w szkole wobec dzieci i ich rodziców. Każdy obywatel powinien wiedzieć o tem, że wilgoć, brak słońca, brud w mieszkaniu, złe odżywianie, są to czynniki, które zmniejszają odporność przeciw gruźlicy. Jeżeli w rodzinie znajduje się osobnik dotknięty gruźlicą, powinien posiadać osobny pokój i osobne naczynie. Chory człowiek nie powinien się całować ze zdrowymi ludźmi, przedewszystkiem zaś nie wolno choremu stykać się z dziećmi. Dziedziczność gruźlicy w ścisłem tego słowa znaczeniu nie istnieje. Zarazki gruźlicze z organizmu rodziców tylko w wyjątkowych wypadkach przenoszą się z krwią do organizmu dzieci. Można przyjąć jedynie pewne usposobienie jako dziedziczne do zarażenia się gruźlicą. Wąska klatka piersiowa, odstające łopatki, doniedawna były uważane za typ ludzi, obciążonych dziedziczną skłonnością do zarażenia się gruźlicą. Obecnie wiemy, że jedynie zarażenie się dziecka zaraz po urodzeniu od chorych rodziców jest powodem występowania gruźlicy w całych rodzinach. Każdy suchotnik powinien rozumieć, że plując na ziemię, popełnia zbrodnię wobec społeczeństwa. W każdym lokalu publicznym, a przedewszystkiem w szkole, powinna się znajdować spluwaczka. Chory powinien używać papierowych spluwaczek kieszonkowych, które po użyciu niszczy się; nauczyciel winien każde dziecko, które dłuższy czas kaszle, skierować do lekarza. Należy też pamiętać o tem zwłaszcza w szkołach, że walka z kurzem jest równocześnie walką z gruźlicą.

§ 14. Choroby weneryczne.

Choroby weneryczne należą do chorób zakaźnych, zaraźliwych o przewlekłym przebiegu. Bramą wejścia dla zarazków jest zwykle narząd płciowy, chociaż i inną drogą mogą te zarazki wejść do organizmu. Wszystkie choroby weneryczne, jakkolwiek bardzo ciężkie i przykre w swym przebiegu, mogą być zupełnie uleczalne, jeżeli chory będzie się dokładnie leczył. Roz-

różniamy trzy choroby weneryczne: 1) wrzód miękki, 2) rzeżączka, 3) kiła-syfilis.

Wrzód miękki. Przyczyną tej choroby jest zarazek kształtu laseczki. Okres wylęgania trwa zwykle 7—10 dni. Zakażenie odbywa się drogą płciową, w miejscu wejścia zarazka powstaje



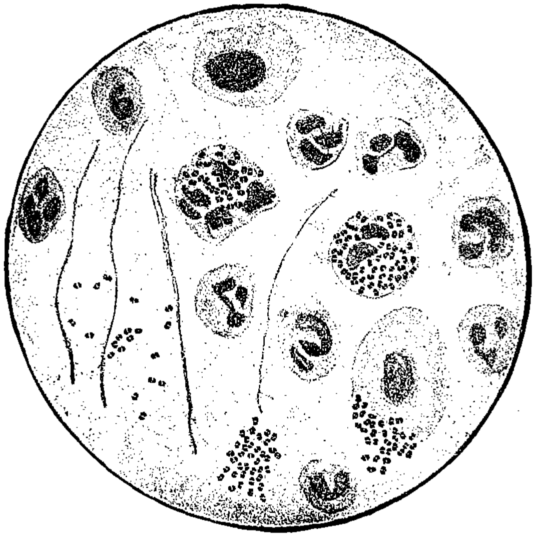
Ryc. 26. Prątki łańcuszkowe Ducrey'a (Malinowski).

bolesne owrzodzenie. Przy odpowiedniem leczeniu po kilku tygodniach choroba ulega zupełnemu wyleczeniu, nie pozostawiając następstw.

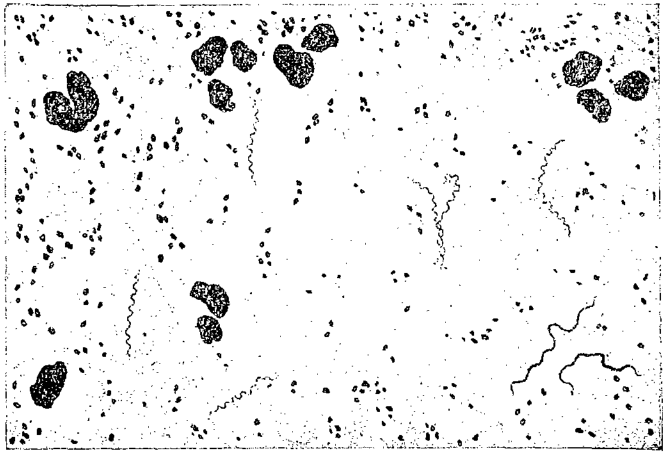
Rzeżączka. Zarazek rzeżączki jest znany, do organizmu człowieka dostaje się najczęściej przez narząd płciowy. Może się również przenieść przez gąbki i bieliznę, powalaną wydzielinami chorego. Choroba objawia się stanem zapalnym dróg moczowo-płciowych. Występują zaburzenia w oddawaniu moczu, u kobiet ropne upławy. Rzeżączka nieleczona może wywołać powikłania w postaci zapalenia stawów, ciężkiego i niebezpiecznego zapalenia oka i zapalenia otrzewnej u kobiet. Rzeżączka może być powodem bezpłodności kobiet i mężczyzn.

Kiła-syfilis. Najcieższą chorobą weneryczną jest kiła. Zarązek kiły jest znany, posiada kształt krętka, może się dostać do

organizmu człowieka nietylko przez drogi płciowe, lecz także przez zranienie na skórze i na błonach śluzowych. Okres wylęgania kiły trwa około 3 tygodnie. W miejscu wejścia zarazka powstaje owrzodzenie — wrzód twardy. Po kilku tygodniach rozpoczyna się okres kiły drugorzędnej. Zwykle w dwa miesiące po zakażeniu występuje na skórze chorego wysypka, zmiany w gardle, ustach i na języku. Równocześnie ulegają powiększeniu wszystkie gruczoły chłonne. W okresie tym prątki znajdują się we krwi i w całym organizmie. Czasami nawet bez leczenia pozornie wszystkie zmiany ustępują, ale za kilka lat może przyjść do rozwoju trzeciego okresu kiły. Okres ten cechuje się wrzodami, które mogą się umiejscowić w każdym narządzie, wywołując poważne zmiany chorobowe, lub też trwałe oszpecenia np. przedziurawienie przegrody nosowej, albo podniebienia. Kiła w tym okresie może wywołać bardzo ciężkie, oporne w leczeniu zmiany w narządzie nerwowym w postaci wiądu rdzenia pacierzowego (tabes), rozmiękczenia mózgu, czyli paraliżu postępowego. Może również spowodować ślepotę przez zanik nerwów ocznych. Wszystkie owrzodzenia, które występują w przebiegu kiły, są zaraźliwe. Chory może przenieść zarazek na osobę zdrową przez pocałunek, przez użycie tej samej szklanki, szczoteczki do zębów, cygarniczki. Kiłę u rodziców chorych lub źle leczonych



Ryc. 27. Dwoinki rzerzączki w wydzielinie ropnej z cewki moczowej. (Tysiąckrotne powiększenie). (Krzemicki).



Ryc. 28. Krętki blade. (Malinowski).

dziedziczą dzieci. Po kilku pierwszych poronieniach rodzi się dziecko żywe ze zmianami na skórze, skłonnością do rozmaitych chorób umysłowych i ocznych.

Walka z chorobami wenerycznemi polega na zwalczaniu prostytucji, na uświadomieniu płciowem młodzieży, na zwalczaniu pornografji. W chwilach wolnych powinna młodzież oddawać się sportowi, grom i zabawom ruchowym. Młodzież męska narówni z żeńską powinna zachowywać wstrzemięźliwość płciową aż do czasu zawarcia małżeństwa. O ile warunki socjalne pozwalają, powinno się zawierać związki małżeńskie w młodym wieku. Mężczyzna, który przebył chorobę weneryczną, może się żenić po zupełnem wyleczeniu.

§ 15. Alkoholizm i jego zwalczanie.

Ważną rolę w zwalczaniu chorób wenerycznych odgrywa walka z alkoholizmem. Alkohol jest silną trucizną dla organizmu człowieka. W działaniu alkoholu na organizm ludzki rozróżniamy dwa stadja: W stadjum pierwszem u pijanego człowieka występują najpierw objawy podniecenia, człowiek jest ruchliwy, mówi

wiele bez związku, jest podniecony, stopniowo występuje jednak przygnębienie, zaburzenia w chodzie i mowie. W bardzo ciężkich przypadkach upicia człowiek jest zupełnie nieprzytomny i bezwładny, może nawet nastąpić śmierć wskutek porażenia oddychania. Oprócz zatrucia ostrego występują bardzo częste przewlekłe zatrucia alkoholem. Zatrucie przewlekłe objawia się przedewszystkiem w postaci nieżytów dróg oddechowych i przewodu pokarmowego. Alkoholicy cierpią na chrypkę, ból gardła, bole żołądka i wymioty. Alkohol wywołuje również ciężkie schorzenia wątroby i nerek, przedewszystkiem zaś działa ujemnie na narząd krążenia i narząd nerwowy. Alkohol niszczy mięsień sercowy, zamieniając go w tłuszcz, w naczyniach krwionośnych wywołuje przedwczesne zwapnienie ściany naczyń. Przedewszystkiem zgubne jest działanie alkoholu na system nerwowy. U ludzi nadużywających alkoholu występuje zanik inteligencji, zanik woli i poczucia moralnego, częste są również choroby umysłowe, skłonność do samobójstw i zbrodni. Alkoholizm działa również ujemnie na potomstwo. U dzieci alkoholików występuje pociąg do pijaństwa, upośledzenie umysłowe i skłonność do chorób umysłowych. Walka z alkoholizmem przedstawia również rozległe pole działania dla nauczyciela, przez uświadomienie ogółu o zgubnych skutkach działania alkoholu, przez zakładanie stowarzyszeń wstrzemięźliwości. Państwo ze swej strony powinno zmniejszyć ilość szynków, nakładać kary na pijaków i niesumiennych szynkarzy.

Gruźlica, choroby weneryczne i alkoholizm są to trzy główne czynniki, które wpływają na zwyrodnienie rasy ludzkiej. Zwyrodnienie ludzkości objawia się w postaci niedorozwoju fizycznego, krótkowzroczności, próchnicy zębów, skłonności do chorób umysłowych i samobójstw, w postaci nienormalnych popędów płciowych, skłonności do przestępstw i t. d. Człowiek jako cząstka przyrody podlega tym samym prawom ewolucji, co cała przyroda. Prawo dziedziczności, doboru naturalnego odgrywa w rozwoju pokoleń ludzkich nie mniejszą rolę, aniżeli w rozwoju roślin i zwierząt. Pamiętać należy, że w ciągu wieków w walce

o byt ulegają osobniki słabe. Pod wpływem troski o rozwój rasy ludzkiej rozwinęła się specjalna gałąź nauki — eugenika czyli higjena rasy. Celem eugeniki jest uszlachetnienie rasy ludzkiej drogą kojarzenia zdrowych rodziców, oraz usuwanie od rodzenia dzieci ludzi chorych i wykazujących objawy degeneracji. Ten jedynie naród posiada przyszłość, którego jednostki są moralnie i fizycznie zdrowe.

Rozdział VIII.

Higjena zawodowa.

§ 1. Choroby zawodowe.

Choroby zawodowe są to choroby, które powstają w organizmie ludzkim jako bezpośrednie następstwo szkodliwego działania danego zawodu na organizm np. zatrucie ołowiem u zecerów. Ściśle biorąc, powinno się zaliczyć do chorób zawodowych i te choroby, które wprawdzie nie pozostają w bezpośrednim związku z zawodem, dla których jednakże niehigjeniczne warunki fabryczne i mieszkaniowe stanowią dobre podłoże do rozwoju; do takich chorób należy np. gruźlica.

Choroby zawodowe mogą być spowodowane: 1) przez szkodliwości, związane z samą pracą i z otaczającem powietrzem, 2) przez trucizny chemiczne, 3) przez zakażenie się bakterjami podczas pracy.

Choroby zawodowe, spowodowane przez szkodliwości związane z samą pracą i z otaczającem powietrzem. Każda zbyt intenzywna praca zawodowa wywołuje przemęczenie organizmu, wyczerpuje system nerwowy, działa ujemnie na narząd krążenia, zmniejsza odporność na choroby zakaźne, wreszcie zmniejsza wydajność pracy fizycznej i umysłowej. Jak długo powinien trwać czas pracy fizycznej, trudno naogół określić; są zajęcia, gdzie nawet 8-godzinny dzień pracy jest dla zdrowia szkodliwy. Czasami długość dnia

pracy może być znacznie podwyższona bez szkody dla organizmu. Jeżeli przy pracy ulegają natężeniu pewne grupy mięśni, mogą nastąpić w nich bole i skurcze, np. skurcz pisarski u pisarzy i skrzypków. Gra na instrumentach muzycznych dętych wywołuje rozedmę płuc. U tragarzy występuje często skrzywienie kręgosłupa i przepukliny. U ludzi, których zawód wymaga ciągłego stania, tworzą się na nogach żylaki. Zbyt silne dźwięki, jak np. gwizd parowozów, wywołuje przytępienie słuchu. Zmysł wzroku ulega często uszkodzeniu przez ciała obce, u kowali i szlifierzy. Przez działanie zbyt jaskrawego światła w hutach szklanych występują choroby soczewki i siatkówki. Przed temi szkodliwościami bronimy robotnika przez szkła ochronne. W hutach szklanych przed działaniem promieni fioletowych chronią oczy okulary ze szkła, zabarwionego tlenkiem chromu. Przed ciałami obcemi chronią oczy okulary z miki, opatrzone po bokach siatką. Bardzo szkodliwie na zdrowie działa zawód, który jest połączony z wytwarzaniem kurzu. Kurz działa szkodliwie na narząd oddechowy przez mechaniczne działanie i ranienie błony śluzowej dróg oddechowych przez ostre cząsteczki kurzu. Działanie kurzu może być też trującem działaniem chemicznem, jeżeli w kurzu znajdują się chemiczne substancje, które po wchłonięciu mogą zatruć organizm. W ten sposób działa pył ołowiowy, pył tytoniowy, chromowy i t. d. Wraz z kurzem mogą się przedostawać do naszego organizmu bakterje chorobotwórcze. Szkodliwe działanie kurzu zmniejszamy przez odpowiednie urządzenie fabryk. Każdemu robotnikowi należy zapewnić odpowiednio dużą przestrzeń powietrzną; jako minimum żąda higjena 10 m^3. Fabryki powinny posiadać dobrą wentylację, wielkość wentylacji powinna wynosić 100 do 160 m^3. Robotnicy powinni przy pracy zmieniać ubranie i używać masek czyli respiratorów bądź suchych, bądź przepojonych płynami, które chłoną i unieszkodliwiają kurz.

Choroby zawodowe, spowodowane przez szkodliwe działanie chemiczne trucizn. Trucizny, z któremi mają do czynienia robotnicy w fabrykach w postaci kurzu,

pary albo gazów, dostając się do ustroju przez wchłanianie drogą skóry, drogą narządu oddechowego i pokarmowego, mogą wywołać szereg poważnych zatruć. Najcięższe jest zatrucie ołowiem. Ołów w pierwszem stadjum działania wywołuje u człowieka brak apetytu, bezkrwistość, zmiany na dziąsłach. W dalszem stadjum zatrucia wywołuje zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego (kolka ołowiowa), i objawy ze strony narządu nerwowego (porażenia nerwów). Przy zatruciach rtęcią występują owrzodzenia na dziąsłach i zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego. Chrom wywołuje owrzodzenia na rękach, które mogą spowodować utratę palców.

Choroby zawodowe, spowodowane przez zakażenia bakteryjne. Robotnicy, którzy mają do czynienia ze skórami bydlęcemi, garbarze, szczotkarze, sortownicy włosienia zapadają często na wąglik. U furmanów i pastuchów wiejskich spotykamy nosaciznę. Duży odsetek zachorowań wśród robotników różnych zawodów przypada na gruźlicę.

W celu usunięcia szkodliwego działania chemicznego dąży higjena przemysłowa do wyrugowania o ile możności z przemysłu substancyj szkodliwych i do zastąpienia ich przez inne składniki mniej trujące, przez zaprowadzenie higjenicznych aparatów i warstatów, któreby zastępowały pracę ręczną. Podczas pracy powinno być wzbronione jedzenie i palenie tytoniu. Fabryki powinny posiadać osobne jadalnie i pomieszczenia, w których zmieniają robotnicy ubranie domowe na fabryczne. Każda fabryka powinna posiadać umywalnie i kąpiel natryskową dla robotników. Choroby zawodowe możemy skutecznie zwalczać tylko przez zapewnienie robotnikowi możliwie higjenicznych warunków bytu w fabryce i w mieszkaniu. Każda fabryka powinna być pod dozorem lekarskim, powinna być zapewniona prędka pomoc w razie nieszczęśliwego wypadku. Odpowiednie maszyny i urządzenia ochronne powinny zredukować do minimum ilość nieszczęśliwych wypadków. Przepisy higjeniczne, które odnoszą się do mieszkań w sprawie oświetlania, czystości, ogrzewania odnoszą się również do fabryk. W Polsce istnieje

dobrze zorganizowana i w ramę ustaw ujęta ochrona pracy. Ustawa zwraca baczną uwagę na pracę dzieci do lat 15, młodocianych do lat 18 i kobiet. Artykuł 103 konstytucji marcowej powiada, że praca dzieci do lat 15-tu w przemyśle jest zakazana. Zakazana jest również praca nocna kobiet i robotników młodocianych w gałęziach przemysłu szkodliwych dla zdrowia. Nawet najlepsze urządzenia sanitarne zawiodą, jeżeli robotnik nie będzie świadom niebezpieczeństw, jakie mu grożą w razie niezastosowania się do przepisów higjeny. W tym celu należy organizować odczyty, wydawać czasopisma i broszury popularne.

§ 2. Wybór zawodu z uwzględnieniem właściwości organizmu.

Niektórzy robotnicy pomimo szkodliwości, którą przynosi ze sobą zawód, cieszą się do późnej starości dobrem zdrowiem, u niektórych natomiast w młodym jeszcze wieku występują ciężkie choroby zawodowe, które czynią robotnika niezdolnym do dalszej pracy. Należy się tu liczyć z pewną indywidualizacją ustroju, z tem, że nie każdy zawód danemu osobnikowi odpowiada. W ostatnich czasach rozwinęła się specjalna gałąź psychologji, zwana psychotechniką, której głównem zadaniem jest badanie pracy zawodowej i ustalenie zdolności zawodowych danego osobnika. W Ameryce i w zachodniej Europie istnieją specjalne poradnie zawodowe, w których lekarz, opiekun domowy i inspektor pracy wydają orzeczenie, czy kandydat nadaje się do danego zawodu. W Polsce istnieje taka poradnia w Warszawie w ministerstwie pracy i opieki społecznej. Poradnie zawodowe posiadają również patronaty nad młodzieżą rzemieślniczą i przemysłową w Warszawie, Krakowie i Lwowie. Ze stanowiska lekarskiego istnieje cały szereg wskazań i przeciwwskazań dla obrania danego zawodu. U osobników ze słabszym narządem oddechowym są przeciwwskazane wszelkie zawody, połączone z nadmiernem wytwarzaniem się kurzu, z nadmiernem rozszerzaniem płuc (praca w kopalniach węgla, roznoszenie

węgla, czyszczenie kominów, kamieniarstwo, garncarstwo, praca w przędzalniach, zakładach kuśnierskich, wydymanie szkła, gra na instrumentach dętych). Wskazany jest natomiast zawód rolnika, zawód handlowy i t. d. W schorzeniach serca zaleca się pracę biurową, handlową, przeciwskazana jest praca, połączona z nadmiernym wysiłkiem fizycznym np. zawód tragarza, listonosza i t. d. Człowiek dotknięty epilepsją nie powinien wykonywać zawodu, w którym upadek wskutek utraty przytomności może spowodować śmierć (budownictwo, kominiarstwo). Człowiek taki może natomiast pracować jako krawiec, szewc i t. d. Młodzież krótkowzroczna powinna unikać zawodu zegarmistrza, optyka, zecera, słowem tych zawodów, które wymagają silnego przybliżania przedmiotów. Oprócz kwalifikacyj, wydanych dla kandydata danego zawodu przez lekarza, określa się jeszcze zapomocą specjalnych metod psychometrycznych zdolności i właściwości psychiczne kandydata (np. szybkość, z jaką badany osobnik reaguje na podniety z zakresu zmysłów: wzroku, słuchu, dotyku).

Rozdział IX.

Główne zasady pielęgnowania niemowląt.

§ 1. Pielęgnowanie skóry niemowlęcia.

Pierwszą czynnością koło noworodka po odcięciu pępowiny jest kąpiel w celu oczyszczenia skóry. Woda użyta do pierwszej kąpieli powinna być przegotowana o temperaturze 29° R. Wanienka powinna być wyparzona, wymyta szczotką i mydłem. W pierwszej kąpieli myjemy całe ciało noworodka wraz z główką, kąpiel nie powinna trwać dłużej jak 5 minut. Po osuszeniu dziecka, należy owinąć pępowinę czystą gazą i cały brzuszek owinąć dwukrotnie opaską. Do tego celu nadaje się najlepiej opaska trykotowa. Pępowina zasycha i zazwyczaj piątego dnia odpada. Po pierwszej kąpieli nie powinno się dziecka kąpać prędzej, aż pępowina odpadnie i ranka na pępku się zgoi. Przestrzeganie czystości jest jednym z głównych warunków higjenicznego pielęgnowania niemowląt. Przed każdą czynnością koło niemowlęcia należy starannie umyć ręce wodą i mydłem. Dopóki pępek nie jest zgojony, tem bardziej trzeba zwracać uwagę na czystość, gdyż otwarta ranka może być powodem śmiertelnego nawet zakażenia. Skoro ranka została zagojona, przystępujemy do regularnego codziennego kąpania dziecka. Kąpiel służy nietylko do oczyszczenia skóry, ale działa korzystnie na narząd oddychania i krążenia, nie należy zatem pozbawiać dziecka kąpieli z powodu kataru lub innej lekkiej niedyspozycji.

Najlepsza jest wanienka żelazna wewnątrz emaljowana, można używać również wanienki blaszanej, a nawet drewnianej, tę ostatnią należy zaraz po kąpieli osuszyć i obrócić dnem do góry. Wody do następnych kąpieli gotować nie potrzeba. Temperatura wody powinna wynosić 29° R, ciepłota pokoju, w którym dziecko kąpiemy, 16° R. Do mycia dziecka używa się mydła przetłuszczonego. Skórę zmywamy „rękawiczką"; jest to kieszonka z włochatego materjału, którą wdziewa się na rękę. Oprócz rękawiczki należy przygotować w osobnej miseczce kilka płatków waty i kilka małych skręconych wacików. Używanie gąbki jest niehigjeniczne. Gdy do kąpieli wszystko przygotowane, rozebrane dziecko układa się na stole na ceracie, przykrytej prześcieradłem i czystą pieluszką. Twarz dziecka myje się wodą z osobnej miseczki w następującym porządku. Lewą rękę podkładamy pod główkę dziecka i przechylamy ją lekko na lewą stronę, następnie myjemy wacikiem okolicę lewego oka, od zewnątrz ku nosowi. Po obmyciu okolicy lewego oczka w podobny sposób przechylamy główkę na prawo i myjemy świeżym wacikiem okolicę oka prawego. Skręcony wacik maczamy w wodzie, wyciskamy i myjemy nim otwory nosa i uszu. Następnie większym płatkiem waty myje się resztę twarzy. Jamy ust myć nie wolno! Skoro twarz jest umyta rękawiczką namydloną, nacieramy na stole główkę dziecka, szyjkę, rączki, następnie cały tułów i nóżki. Tak namydlone dziecko wkładamy wraz z pieluszką do wody. W kąpieli należy trzymać niemowlę

lewą ręką pod główkę, a prawą obmywać ciałko, trzeba przytem uważać, żeby woda nie nalała się do ust i uszu. Kąpiel trwa 5 minut. Dziecko należy kąpać raz dziennie, rano albo wieczorem, ale zawsze o tej samej porze. Po kąpieli zawija się dziecko w ogrzane prześcieradło, wysusza się niem dokładnie skórę, zwłaszcza w zgięciach, następnie zasypuje się wszystkie zgięcia, zasypką dla niemowląt. Po kąpieli czeszemy dziecko miękką szczotką od czołka ku górze głowy. O ile powstanie załupieżenie ciemiączka, należy wysmarować je oliwą, a po godzinie wyczesać lekko gęstym grzebieniem pod włos. Raz w tygodniu należy obcinać paznokcie u rąk i nóg. Po oddaniu moczu należy dziecko wytrzeć pieluszką, po oddaniu stolca obmyć pieluszką, zamaczaną w letniej wodzie, dolne części ciała, zgięcia zasypać pudrem.

§ 2. Higjena okrycia niemowlęcia.

Materjał, z którego sporządzamy okrycie dla dziecka, powinien być miękki i łatwo wsiąkliwy, najlepszy jest materjał bawełniany. Dziecko należy ubierać w ubranie zagrzane, obszerne, codzień zmieniane, po uprzedniem upraniu i wyprasowaniu. Ze stanowiska higjeny niedopuszczalny jest dawny sposób zawijania dziecka w pierzynkę i krępowania powijakami. Dziecko dostaje koszulkę i kaftanik, w lecie pikowy, w zimie flanelowy. Przed wdziewaniem należy rękawki koszulki włożyć w rękawki kaftanika. Kaftaniczek i koszulkę wiąże się tasiemkami, z boku szyi. Najzdrowiej jest, jeżeli dziecko zawinięte tylko w pieluszkę leży na łóżeczku, bez poduszki, przykryte pierzynką. Dziecko zawija się w ten sposób: rozkłada się flanelę, na niej układa się ceratkę, potem pieluszkę, w ten sposób, żeby górny brzeg ceraty wystawał na 1 *cm*, drugą pieluszkę składa się w trójkąt i układa na pierwszej. Końce trójkątne pieluszki przeciąga się pomiędzy nóżkami, bocznemi końcami owija się brzuszek. Tak zawinięte dziecko układa się w łóżeczku i przykrywa się pierzynką, lub zawija się nowoczesnym powijakiem. Powijak

taki jest to długa wąska pikowana kołderka, koniec kołderki zakłada się na nóżki, a boki wiąże się tasiemkami. W ten sposób tylko dolna połowa ciała jest zawinięta. Jedynie noworodkom owija się rączki wraz z ciałem, gdyż drapią się paluszkami i nie mogą zasnąć. Jeżeli w pokoju jest ciepło, dziecko zostawia się odkryte, dla użycia ruchu. Wówczas z pieluszek robi się rodzaj majteczek. Dziecko układa się na pieluszkę trójkątną, najpierw jednak bocznemi końcami zawija się brzuszek, potem trójkątny koniec przeciąga się między nóżki. Drugą pieluszkę składa się też w trójkąt, a następnie zawija się w pas szerokości 10 *cm*. Pas ten kładzie się na brzuszek, na końce pierwszej pieluchy, następnie po skrzyżowaniu na plecach, wiąże się końce z końcem pierwszej pieluszki, wciągniętym pomiędzy nóżkami dziecka.

Dziecko oddaje bardzo często mocz, prawie co godzinę, ile razy dziecko jest mokre, należy je przewinąć. W nocy dziecka nie przewija się. Od 6-go miesiąca można dziecko sadzać na nocnik. Od 3-go miesiąca życia t. j. od kiedy dziecko zaczyna ślinić, daje się podbródek. W zimie, gdy się dziecko wynosi na powietrze, wkłada się je ubrane w rodzaj grubego wełnianego worka.

§ 3. Higjena pożywienia niemowlęcia.

Naturalnym pokarmem dla niemowląt jest mleko matki. Kobieta karmiąca dziecko może jeść wszystko z wyjątkiem kwasów. Nie powinna używać alkoholu. Powinna jadać o połowę więcej, niż zwyczajnie, licząc pół porcji na żywienie dziecka. Ażeby mleko zawierało witaminy konieczne dla rozwijającego się organizmu dziecka, powinna matka jadać dużo owoców, jarzyn i masła.

Ażeby uniknąć zaburzeń ze strony przewodu pokarmowego, należy od początku przyzwyczajać dziecko do regularnego karmienia, co trzy godziny. Ostatnia pora karmienia o 12-tej w nocy, następnie dłuższa przerwa, aż o 6-tej rano otrzymuje dziecko pierwszy posiłek. Po raz pierwszy przystawia się dziecko

do piersi w 6 (sześć) godzin po urodzeniu. Podawanie rumianków i wody ocukrzonej przed przystawieniem dziecka do piersi jest niepotrzebne. Przed każdem karmieniem pierś powinna być zmyta watą, umaczaną w przegotowanej wodzie. Czas trwania karmienia wynosi 15—20 minut. Dziecko powinno być karmione piersią przez 12 miesięcy. Od 5-go miesiąca można dziecko dokarmiać. Pierwszym pokarmem niemowlęcia jest papka z mąki albo grysiku na mleku (130 *g* mleka, 8 *g* mąki, 5 *g* cukru). Najpierw podaje się dziecku 2—3 łyżeczki tej papki, następnie co 3 dni zwiększa się ilość, aż dojdziemy do całej porcji zamiast jedno-razowego karmienia piersią. W 7-mym miesiącu życia popodajemy dziecku przetarte przez sito jarzyny — marchewkę, ziemniaki, sok z owoców. Dziecko odłącza się powoli ze względu na zdrowie matki i na zdrowie dziecka. Nagłe zatrzymanie pokarmu może wywołać u matki ciężkie zapalenie piersi, organizm dziecka również niedobrze znosi nagłe przejście z pokarmu naturalnego na pokarm sztuczny. Odłączanie powinno się rozłożyć na dwa do trzech tygodni. Postępujemy w ten sposób, że jedno karmienie piersią zastępujemy pokarmem sztucznym, po kilku dniach dwa karmienia piersią zastępujemy pokarmem sztucznym i t. d. Przeciwwskazaniem do odłączenia jest choroba dziecka i upalne miesiące letnie.

Każda matka powinna karmić dziecko sama, jedynie ważne powody, jak choroba lub brak pokarmu, mogą zwolnić matkę od obowiązku karmienia. O ile matka nie może karmić dziecka sama, wtedy należy karmić dziecko sztucznie mlekiem krowiem. Ażeby pokarm sztuczny dziecku nie szkodził, musi spełniać szereg warunków higjenicznych: 1) Krowa musi być zdrowa (wolna od perlicy). 2) Przy dojeniu musi być przestrzegana idealna czystość. Stajnia musi być czysta, wymiona krowy przed dojeniem wymyte, naczynia wyparzone, osoba dojąca musi być zdrowa, czysta, przed dojeniem musi obmyć ręce mydłem i szczotką. 3) Mleko nie śmie stać długo niezagotowane. 4) Mleko chociaż zagotowane nie może stać dłużej aniżeli 24 godziny.

Do wyjałowienia mleka używa się aparatu Soxhleta. Jest to



Ryc. 29. Aparat Soxhleta i pompki do ściągania mleka.

duży garnek, do którego wkłada się 7 flaszeczek z grubego odpornego na pęknięcie szkła. Flaszeczki zamyka się korkiem gumowym, garnek napełnia się wodą do połowy wysokości flaszeczek i przykrywa pokrywą. Ażeby mleko we flaszkach zagotowało się, musi woda w aparacie gotować się przez 10—15 minut. Po 15-tu minutach wyjmuje się flaszeczki i wstawia wraz z podstawką z aparatu do zimnej wody, którą kilka razy zmienia się.

Aparat taki jest drogi, dlatego w domach prywatnych posiada małe zastosowanie. Zwykle gotujemy mleko w specjalnie na ten cel przeznaczonym rądelku; podczas gotowania należy mleko mieszać łyżeczką, ażeby nie wytworzył się kożuszek. Przy każdem karmieniu nalewa się mleko z naczynia do flaszeczki, ocukrza się lekko zwykłym cukrem kostkowym, podgrzewa się wraz z flaszeczką w gorącej wodzie, po nałożeniu smoczka podaje się dziecku do picia. Dziecko powinno wypić odrazu jedną porcję. O ile część mleka zostanie we flaszeczce, należy je wylać. Zamiast gotować mleko w rądelku, lepiej jest kupić kilka flaszek, surowe mleko rozdzielić we flaszeczki, ocukrzyć, zatkać watą i w zwykłym garnku w wodzie gotować. Dziecko powinno

dostać przeciętnie 1 litr mleka na dobę. Pamiętać należy o idealnej czystości flaszeczek. Po użyciu należy flaszeczkę opłókać, napełnić wodą, następnie czyści się flaszeczkę szczotką i wodą ze sodą. Po wyczyszczeniu szczoteczką należy flaszkę wypłókać wodą, wygotować i obrócić dnem do góry. Smoczki muszą być z dobrej gumy, na szczycie tylko jeden maleńki otworek, ażeby mleko wydostawało się z flaszeczki tylko kroplami, w przeciwnym razie dziecko ciągle się krztusi nadmiarem wypływającego mleka. Po każdem użyciu należy smoczek wymyć dokładnie od wewnątrz i zewnątrz. Smoczek powinien być raz dziennie wygotowany, przechowuje się go na sucho w szklance przykrytej spodeczkiem.

§ 4. Higjena pokoju dziecięcego.

Pokój dla dziecka przeznaczony powinien być duży, słoneczny, o ciepłocie 16^0 R. Pokój powinien być dobrze przewietrzany, w zimie przynajmniej 3 razy dziennie powinno być okno otwarte przez kilka minut, można wietrzyć w obecności dziecka. W lecie powinny być okna otwarte przez cały dzień. Dziecko należy chronić przed parnem i dusznem powietrzem. Przegrzanie szkodzi niemowlętom, wywołuje ciężkie zaburzenia przewodu pokarmowego i drgawki. Osoby obce do pokoju dziecięcego wchodzić nie powinny. W pokoju dziecinnym nie powinno się jadać, ani przechowywać środków spożywczych, ani też palić tytoniu. Sprzątać należy w czasie nieobecności dziecka. Palenie lampek nocnych jest niezdrowe. Umeblowanie pokoju dziecka powinno być proste, dające się łatwo utrzymać w czystości.

W pokoju dziecka powinno znajdować się łóżeczko ze siatką, na niem materacyk włosienny, przykryty ceratą i prześcieradłem. Oprócz łóżeczka powinien znajdować się stół do przewijania dziecka. Na stole cienki materac, cerata i prześcieradło. W pokoju powinna być komoda na rzeczy dziecka i przybory toaletowe (wata, waciki, proszek do zasypywania, mydło, nożyczki,



Ryc. 30. Urządzenie pokoju dziecinnego.

szczotka, grzebień). W każdym pokoju dziecinnym powinna się znajdować umywalnia z miednicą i dzbankiem, mydło, szczotką do rąk i ręcznik dla osoby pielęgnującej dziecko.

§ 5. Ochrona niemowląt przed zaraźliwemi chorobami.

Oprócz chorób przewodu pokarmowego, które są najczęstsze u niemowląt, zwłaszcza sztucznie karmionych, występuje u dzieci szereg chorób zakaźnych, na które zapadają niemowlęta wskutek zarażenia się od osób starszych. Są to choroby narządu oddechowego — katar nosa, katar oskrzeli, zapalenie płuc, grypa, koklusz, gruźlica. Powstawanie tych chorób przypisywano dawniej „przeziębieniu“, obecnie wiemy, że przenoszą się na dziecko od osób chorych, które się z dzieckiem stykają. Higjena wymaga, ażeby osoba pielęgnująca dziecko była bezwzględnie zdrowa, nie wolno dziecka całować, osoby obce dziecka odwiedzać nie powinny. Bardzo niebezpieczna dla dziecka w tym okresie jest gruźlica. Doświadczenie lat ostatnich wykazało, że gruźlica w wieku późniejszym jest dalszym ciągiem gruźlicy nabytej w niemowlęctwie. Osoba kaszląca, nawet matka chora, nie powinna dziecka pielęgnować; pamiętać należy, że dla zakażenia wystarczy jedno-

chwilowe zetknięcie dziecka z osobnikiem, który wydziela zarazki gruźlicze. Dzieci nie powinny ssać palców ani smoczków, cokolwiek na ziemię upadnie, musi być wpierw umyte, zanim zpowrotem weźmie dziecko w rączki. Zabawki dziecinne powinny być łatwe do zmywania, najlepsze są z celluloidu i gumy. Czasami źródłem zakażenia może być mleko krów gruźliczych, tą drogą zakażenie odbywa się bardzo rzadko. Wielką rolę w roznoszeniu zarazków odgrywają muchy, dlatego w oknach pokoju dziecięcego powinna być w lecie siatka i lep na muchy. Dzieciom należy kilka razy dziennie myć rączki. Ważnym czynnikiem w zwalczaniu chorób zakaźnych u dzieci jest powietrze i światło. W lecie powinny niemowlęta przebywać całemi dniami na powietrzu, budki od wózka nie należy podnosić tylko w razie deszczu. W zimie powinno się również wynosić dziecko codzień, o ile mróz nie sięga poniżej 6^0 R. Dzieci chowane bez powietrza zapadają na krzywicę i choroby nerwowe. Nawet dwumiesięczne dziecko można naświetlać światłem słonecznem. Dziecko powinno być wtedy odkryte, naświetlanie po raz pierwszy nie powinno trwać dłużej jak 3—5 minut, w miarę jak się dziecko przyzwyczai i opali, może leżeć dłużej na słońcu. Opalanie dziecka przez szybę jest szkodliwe wskutek działania silnych promieni cieplnych. Do zwalczania chorób zakaźnych zaliczamy szczepienie przeciw ospie. Każde dziecko w pierwszem półroczu swego życia powinno być szczepione przeciw ospie.

§ 6. Higjena ruchu dziecka.

Higjena ruchu odgrywa ważną rolę w pielęgnowaniu niemowląt. Dzieciom nie wolno krępować rąk ani wyprostowywać nóg, należy pozwolić dziecku dowoli wykopać się. W 6-tym miesiącu życia, gdy dziecko zaczyna siadać, należy je podtrzymywać. Bez pomocy siedzi dziecko dopiero w 8-mym miesiącu. W 10-tym miesiącu zaczyna dziecko stawać na nóżki i raczkować po podłodze. Raczkowanie jest niezdrowe, gdyż naraża dziecko na zakażenie brudem z podłogi i dywanów, dziecko może się też skaleczyć. Dobrze jest umieszczać dzieci na czas raczkowania w zagrodach. Zagroda jest to rodzaj otwartej drewnianej klatki, wysłanej materacykiem, przykrytej ceratką i prześcieradłem. Gdy dziecko zaczyna chodzić, prowadzi się je na ręczniku, który przewiązuje się przez piersi pod paszki. Dziecko potrzebuje dużo snu, 14—16 godzin na dobę. Huśtanie dziecka w kołysce i na rękach jest szkodliwe.



Ryc. 31. Zagroda.

§ 7. Ochrona państwowa i społeczna nad dziećmi w wieku niemowlęcym.

Z obliczeń statystycznych wiadomem jest, że decydujący wpływ na śmiertelność wywiera sztuczne karmienie, złe warunki materjalne rodziców i niski poziom kultury matek. W Polsce śmiertelność niemowląt jest wyższa, aniżeli w państwach zachodniej Europy. Obowiązkiem państwa i społeczeństwa jest zorganizowanie publicznej opieki nad dziećmi w wieku niemowlęcym. Opieka nad niemowlęciem rozpada się na: 1) opiekę nad matką i 2) opiekę nad dzieckiem.

O p i e k a   n a d   m a t k ą polega na zabezpieczeniu matce wygód i pomocy materjalnej w ostatnich tygodniach ciąży. Pomoc materjalna może być udzielona albo w postaci wsparcia pieniężnego, albo w naturze (dostarczenie bielizny matce i dziecku), albo w t. zw. pomocy czynnej. Pomoc czynna polega na prowadzeniu gospodarstwa domowego i na opiece nad pozostałemi dziećmi w czasie choroby matki. Często matka nie ma domu dla odbycia porodu i połogu. Państwo powinno posiadać dostateczną ilość zakładów położniczych, które za-

bezpieczałyby matce schronienie i pomoc lekarską w czasie choroby.

Opieka nad niemowlętami. Podstawowym czynnikiem opieki nad niemowlętami są „Stacje opieki nad dziećmi". Stacja dowiaduje się o każdem nowonarodzonem dziecku, pielęgniarka odwiedza dziecko w domu, bada warunki higjeniczne otoczenia, raz na tydzień bada lekarz na stacji dziecko. Przy badaniu udziela wskazówek matce, w jaki sposób ma dziecko pielęgnować, o ile dziecko jest chore, skierowuje je w celu leczenia do odpowiednich ambulatorjów. W razie ubóstwa otrzymuje matka wsparcie pieniężne, lub pomoc w naturze. Jeżeli matka z powodu choroby lub pracy zawodowej nie może karmić dziecka, otrzymuje dziecko codziennie za pośrednictwem stacji pewną ilość mleka — kroplę mleka. Oprócz wskazówek i porad udzielanych matce, powinien lekarz, zajęty na stacji, przez szereg odczytów i wykładów pouczać szerokie koła społeczeństwa o higjenicznem pielęgnowaniu niemowląt. Matki niezamężne i kobiety, które biorą na wychowanie niemowlęta, powinny przymusowo przynosić dzieci do stacji opieki. Dla dzieci chorych powinny być urządzone szpitaliki dziecinne, przytułki i schroniska dla sierót i podrzutków. Dla dzieci matek pracujących zawodowo powinny być urządzone żłobki, w których zostawiają swe dzieci matki, idące do pracy zarobkowej. Dziećmi opiekują się pielęgniarki, każda matka posiada prawo półgodzinnego przerwania pracy co 3 godziny w celu nakarmienia dziecka.

CZĘŚĆ DRUGA

HIGJENA SZKOLNA

Rozdział I.

Budynek szkolny.

§ 1. Cele i zadania higjeny szkolnej.

Z chwilą wprowadzenia przymusu szkolnego zauważono u dziatwy szkolnej szereg zaburzeń i chorób, pozostających w związku ze szkołą. W ostatnich kilkunastu latach XIX wieku zaczęto badać szkodliwe czynniki, które powodują u młodzieży t. zw. choroby szkolne. Równocześnie z poznaniem tych czynników lekarze szkolni i higjeniści starali się je usunąć i stworzyć jak najodpowiedniejsze warunki wychowania i nauczania, ażeby rozwój psychiczny dziecka nie odbywał się kosztem rozwoju fizycznego. W ten sposób rozwinął się osobny dział higjeny, t. zw. higjena szkolna. Higjena szkolna zajmuje się: 1) budownictwem szkolnem i urządzeniem wewnętrznem szkoły, higjena dąży do zabezpieczenia dziecku odpowiedniej ilości światła i powietrza, stara się umieścić dziecko w wygodnej ławce, ażeby zabezpieczyć dziecku należyty rozwój fizyczny, dąży do urządzenia boisk, sal gimnastycznych i kąpieli natryskowych; 2) dozorem higjeniczno-lekarskim nad uczniem; lekarz szkolny bada rozwój fizyczny i psychiczny ucznia; 3) higjena szkolna podaje główne zasady wychowania fizycznego, zależne od płci i wieku ucznia; 4) higjena szkolna zajmuje się higjeną nauczania (rozkład godzin, ferje, higjena czytania, higjena pisania); 5) kształceniem dzieci nienormalnych i upośledzonych; 6) opieką społeczną na terenie szkoły (dożywianie dziatwy, zaopatrzenie w odzież, wysyłanie na kolonje letnie); 7) higjena zajmuje się wreszcie higjeną zawodową nauczyciela.

§ 2. Historja higjeny szkolnej w Polsce.

Polska równocześnie z zachodnią Europą zajmowała się przed upadkiem niepodległości wychowaniem fizycznem młodzieży, higjeną budynku szkolnego i higjeną nauczania. W r. 1773 stworzono Komisję Edukacji Narodowej z Grzegorzem Piramowiczem na czele, która położyła duże zasługi około rozwoju higjeny szkolnej. Z chwilą utraty niepodległości państwowej, rozwój higjeny szkolnej zależny był od rozwoju jej w państwie zaborczem. Najwyżej stała higjena w zaborze pruskim, zwłaszcza dział budownictwa szkolnego był wysoko rozwinięty. W całej Wielkopolsce posiadamy przestronne murowane budynki szkolne z salami ćwiczeń gimnastycznych i boiskami. Zabór austrjacki pozostawił nam również w spuściźnie szereg budynków szkolnych. Najgorzej przedstawiała się sprawa higjeny szkolnej w zaborze rosyjskim. Wprawdzie w r. 1808 w okresie ks. Warszawskiego, Izba Edukacyjna wydała szereg przepisów budowy szkół, poleciła bezpłatne wydawanie drzewa z lasów rządowych na budowę budynków szkolnych, lecz warunki polityczne nie pozwoliły na urzeczywistnienie tych zamiarów. W Warszawie przed wojną istniały zaledwie trzy budynki szkoły powszechnej. Wielka przemysłowa Łódź zupełnie nie posiadała budynków szkolnych. Z chwilą odzyskania niepodległości, rozwijają się w szybkiem tempie wszystkie działy higjeny szkolnej. W roku 1919 uchwalił Sejm poważną kwotę na budowę szkół na terenie byłej Kongresówki i Małopolski. W roku 1922 wydano ustawę „o zakładaniu i utrzymywaniu publicznych szkół powszechnych“, która to ustawa powiada, że koszta utrzymania szkół powszechnych ma ponosić skarb państwa i gmina. Równocześnie z wydaniem ustawy wyasygnował rząd poważną kwotę na cele szkolnictwa. Wychowanie fizyczne stanowi poniekąd osobny dział higjeny szkolnej. W Polsce przed upadkiem politycznym na wychowanie fizyczne zwracano pilną uwagę, podczas przerwy między lekcjami uprawiała młodzież gry i zabawy ruchowe. Do zrozumienia znaczenia wychowania fizycznego wśród szerokich warstw

społeczeństwa przyczynił się znacznie prof. Uniw. Wileńskiego Jędrzej Śniadecki przez szereg pism o wychowaniu fizycznem młodzieży. W zaborze pruskim wychowanie fizyczne stało na wysokim poziomie, wszystkie szkoły posiadały odpowiednio uposażone sale gimnastyczne i boiska. W zaborze austrjackim sprawa wychowania fizycznego była zaniedbana. Dopiero w roku 1868 wprowadzono obowiązkowo naukę gimnastyki, lecz tylko w szkołach powszechnych, młodzież starsza ćwiczyła w Sokole lub należała do rozmaitych związków sportowych. Założenie parku dla gier i zabaw w roku 1888 przez dr. Jordana w Krakowie było ważnym czynnikiem w rozwoju wychowania fizycznego w Małopolsce. W zaborze rosyjskim wychowania fizycznego w szkołach powszechnych wcale nie uwzględniano, w szkołach wyższych odbywały się ćwiczenia na przyrządach, prowadzone przez wojskowych. W Polsce wychowanie fizyczne uznano za równorzędne z wychowaniem umysłowem. We wszystkich szkołach wprowadzono obowiązkową naukę gimnastyki 2—3 godziny tygodniowo. Oprócz godzin gimnastyki odbywają się popołudniu obowiązkowe gry i zabawy na wolnem powietrzu. Założono specjalne kursy dla kształcenia nauczycieli gimnastyki. Wychowanie fizyczne popiera wojsko, przez organizowanie wspólnie ze szkołą obozów letnich przysposobienia wojskowego. Na wychowanie fizyczne zwraca również baczną uwagę harcerstwo, rozwijające się wśród młodzieży szkolnej.

§ 3. Budynek szkolny.

Budynek szkolny powinien się znajdować w miejscu dogodnem dla komunikacji, najdłuższa droga dla dziecka z domu do szkoły nie powinna wynosić więcej jak 3 *km*. Budynek szkolny powinien się znajdować wpobliżu ogrodów i parków, zdala od gęsto zamieszkałej części wsi i miasta. Ze względu na bezpieczeństwo życia uczniów, budynek szkolny powinien być umieszczony daleko od toru kolejowego, zdala od bagien, nie powinien stać blisko cmentarza, fabryk i rzeźni. Plac pod

budowę szkoły powinien być odpowiednio wielki. Na placu musi być miejsce nietylko na pomieszczenie szkolne, ale i na mieszkanie dla nauczyciela i woźnego, zabudowania gospodarskie, ustępy i studnię. Każda szkoła powinna posiadać swoje boisko i ogród szkolny. Dla szkół 1—3 klasowych obszar placu powinien wynosić 5.500 m^2, dla szkół większych 4—7 klasowych 8.500 m^2. Budynek szkolny powinien być oddalony co najmniej na 6 *m* od ulicy. Okna szkoły powinny wychodzić o ile możności na południowy wschód. Zabudowania gospodarskie i ustępy powinny być umieszczone daleko od budynku szkolnego, powinny być okolone drzewami. Studnia powinna odpowiadać wszystkim warunkom higjenicznym, wszystkie zabudowania szkolne powinny być starannie ogrodzone od ulicy.

Zbyt duże budynki szkolne są nieodpowiednie. W jednym budynku szkolnym mogą być pomieszczone najwyżej dwie 7 klasowe szkoły, szkoła męska i żeńska. W budynku takim urządza się wspólną salę rysunkową, salę gimnastyczną, wspólne kąpiele natryskowe, dojście jednak do tych ubikacyj musi być dla każdej szkoły oddzielne, również osobne wejście i schody powinny prowadzić do mieszkania kierownika. Budynek w mieście powinien być najwyżej dwupiętrowy, na wsi parterowy. Wszystkie wskazówki higjeniczne, odnoszące się do budowy mieszkań, odnoszą się również do budowy szkół. Budynek szkolny powinien być murowany, pokryty dachówką, naokoło budynku powinien być bruk przynajmniej na trzyczwarte metra. Ze względu na dostateczne oświetlenie naturalne budynku szkolnego, budynek przeciwległy powinien być oddalony od strony słonecznej szkoły na półtorej wysokości budynku przeciwległego, od strony nie słonecznej na jedną wysokość. Drzwi wejściowe powinny być szerokie, otwierać się nazewnątrz, nad drzwiami winien się znajdować daszek. Dla zabezpieczenia od zimna budynek winien posiadać sień. Przed wejściem ma być umieszczona krata żelazna, a w sieni rogóżka dla wycierania nóg. Schody powinny być umieszczone w środku budynku, przeznaczone tylko

dla użytku szkolnego. Klatka schodowa powinna być należycie oświetlona. Ściany malowane olejno, albo wykładane płytkami kamiennemi. Schody powinny być z materjału trwałego, z dębu albo kamienia. Wysokość stopnia ma wynosić 15 *cm*, głębokość 30 *cm*.

S z a t n i e. Każda szkoła powinna posiadać szatnię, wieszanie rzeczy w klasach jest niezdrowe. Szatnia powinna się znajdować w parterze, albo w suterynach, powinna być widna, przestronna. Wieszadła w szatni mają być od siebie tak oddalone, aby ubrania uczniów ze sobą nie stykały się. Podłoga w szatni powinna być kamyczkowa.

P o m i e s z c z e n i a r e k r e a c y j n e. Jako pomieszczenia rekreacyjne służą korytarze. Szerokość korytarzy powinna wynosić 3—3·5 *m*. Ściany powinny być wykładane tafelkami kamiennemi lub malowane farbą olejną do wysokości 1·5 *m*. Korytarze należycie oświetlone, dlatego nie powinny być dłuższe jak 10 *m*., gdyż na taką odległość wystarcza światło, padające przez boczne okna. Jeżeli korytarz jest dłuższy, musi być oświetlony od strony klas i klatki schodowej przez szklanne drzwi. Ciepłota pomieszczeń rekreacyjnych ma wynosić co najmniej 12° C.

I z b a s z k o l n a. Wielkość klasy zależy od liczby uczniów. Klasa powinna być tak duża, ażeby każde dziecko miało dość powietrza, ażeby z każdego końca sali dobrze słyszało i dobrze widziało. Na każdego ucznia w klasie powinien przypadać 1 m^2 podłogi, a 3·5 m^3 objętości. Liczba uczniów w klasie nie powinna przekraczać 54; najwygodniej jest, jeżeli w klasie mieści się tylko 48 uczniów. Długość klasy nie powinna wynosić więcej jak 9 *m*, szerokość klasy nie powinna być większa ze względu na oświetlenie jak 6 *m*, wysokość klasy 3·5 *m*. Uczniowie winni siedzieć w ławkach dwusiedzeniowych, szeregami. Odstęp pierwszej ławki od przeciwległej ściany winien wynosić 2 *m*. Ławka powinna być oddalona od okna o 50 *cm*, odstęp pomiędzy szeregami ławek 60 *cm*. Odstęp ławki od ściany przeciwległej 1 *m*, odstęp za ławkami 50 *cm*. Podłoga w izbie szkolnej ma

być twarda, ciepła, szczelna i gładka, utrzymana w wielkiej czystości. Najlepsza jest podłoga dębowa. Podłoga sosnowa jest niezdrowa, gdyż łatwo się niszczy, staje się nierówną, trudno ją oczyścić od kurzu. Podłoga dębowa jest jednak droga. Jeżeli musimy poprzestać na podłodze sosnowej, znacznie tańszej, wtedy podłoga taka musi być zrobiona z wąskich i suchych desek, zapuszczonych gorącym olejem lnianym. Podłogę taką następnie zapuszcza się pokostem, albo farbą olejną. Bardzo zdrowe są podłogi, zapuszczane przynajmniej trzy razy do roku zaprawą pyłochłonną. Nie wolno dawać do izb szkolnych podłóg kamiennych.

Drzwi izby szkolnej mają być umieszczone w ścianie przeciwległej oknom, powinny się otwierać na zewnątrz i być umieszczone bliżej katedry, ażeby osoba wchodząca do klasy widziała twarze uczniów; drzwi nie powinny posiadać progu.

O ś w i e t l e n i e i z b y s z k o l n e j. Okna w klasie powinny wychodzić na południowy-wschód, albo południowy-zachód. Klasy, których okna wychodzą na północ, są niezdrowe z powodu braku słońca, natomiast zbyt rażące światło posiadają klasy wówczas, gdy okna są zwrócone na południe. Okna muszą być umieszczone po lewej ręce ucznia. Jeżeli światła za mało, można dodatkowo umieścić okna w tylnej ścianie za uczniami, lub też w ścianie naprzeciw okien, nie wolno umieszczać okien na wprost uczniów.

O g r z e w a n i e i z b y s z k o l n e j. Ciepłota w klasie ma być jednostajna i powinna wynosić stale 16° C. W każdej klasie należy umieścić ciepłomierz. Nadmiar ciepła w lecie powinno się wyprowadzić, w zimie należy klasę odpowiednio ogrzać. Przy opalaniu klas należy pamiętać, ażeby dzieci, siedzące zbyt blisko pieca, nie ogrzewały się zbytnio, dlatego ławki powinny być oddalone od pieca i od ogrzewaczy o 1 *m*.

P r z e w i e t r z a n i e i z b y s z k o l n e j. Powietrze w klasie ma być zbliżone swoim składem do składu powietrza atmosferycznego, ilość bezwodnika kwasu węglowego nie powinna przekraczać 1‰. Dziecko wydziela w ciągu godziny około 20 litrów

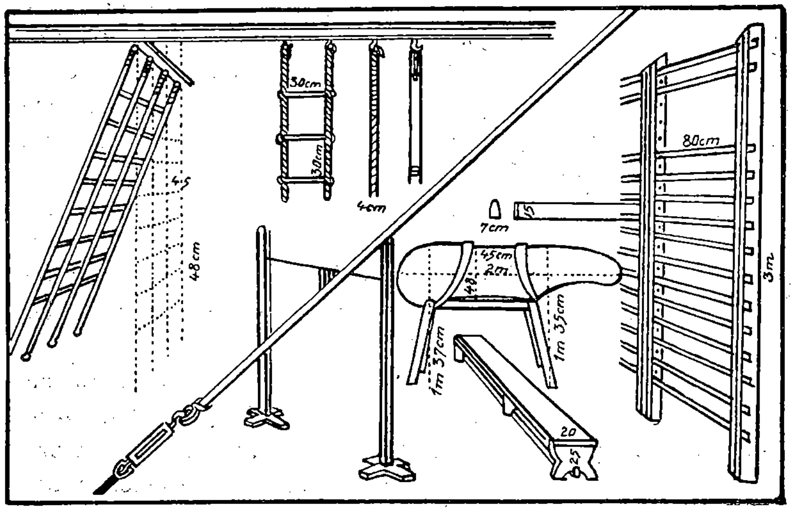
bezwodnika kwasu węglowego, skutkiem tego ilość bezwodnika węglowego w klasie szybko wzrasta, pod koniec godziny dochodzi do 1% a nawet i więcej. Izba szkolna powinna być należycie przewietrzana. Wielkość wentylacji wynosi dla szkół około 12—20 m^3. Ażeby tę wielkość osiągnąć, należy podczas przerw między lekcjami otwierać całe okna. W lecie o ile otoczenie szkoły pozwala, powinny być otwarte okna przez cały czas nauki szkolnej. Nawet w chłodnej porze roku mogą być górne okna stale otwarte, o ile otwierają się ku górze i skierowują prąd zimnego powietrza najpierw na sufit. Po ukończonej nauce, bez względu na porę roku, powinny być okna otwarte przez parę godzin. Jeżeli nauka jest dwurazowa, przerwa między lekcjami ma wynosić co najmniej dwie godziny w celu należytego przewietrzenia klasy.

U s t ę p y i n a t r y s k i s z k o l n e. W miastach, które posiadają kanalizację, urządza się ustępy w budynku szkolnym, na wsi i miasteczkach buduje się na ten cel osobne ubikacje. Ustępy powinny być oddalone od budynku szkolnego najmniej na 10—20 *m*, winny się znajdować w przeciwnej stronie od kierunku wiejącego zwykle wiatru, powinny być otoczone drzewami. Na 25 dziewcząt urządza się 1 sedes, na 50 chłopców również 1 sedes. O ile szkoła jest koedukacyjna, powinien być osobny ustęp dla dziewcząt, a osobny dla chłopców. Osobny ustęp posiada nauczyciel. Przed ustępem ma być przedsionek z umywalnią. Każdy ustęp na prowincji i w mieście ma być dobrze przewietrzany. Na prowincji do usuwania z ustępów odchodów najlepiej nadaje się system dołowy albo beczkowy, do odwaniania służy torf, woda, lub mleko wapienne.

K ą p i e l e s z k o l n e. Wzorowo urządzona szkoła powinna dostarczać dziatwie szkolnej kąpieli natryskowej. W tym celu powinny być urządzone w suterynach ciepłe, widne, dobrze przewietrzane łazienki. Podłoga w łazience ma być kamienna, i posiadać spad dla odpływu wody. W środku łazienki urządza się szereg natrysków w postaci sitek. Natryski powinny być odda-

lone od siebie przeszło o 1 *m*. Obok łazienki należy umieścić rozbieralnię.

Urządzenie sal gimnastycznych. Ze względu na doniosłe znaczenie ćwiczeń fizycznych dla zdrowia młodzieży szkolnej, każda szkoła musi posiadać odpowiednio urządzoną salę gimnastyczną. Sala gimnastyczna ma być duża, na 1 osobę powinno przypadać 3 m^2 powierzchni. Sala ma być długa na 20 *m*, szeroka na 10 *m*, wysoka na 5·5 *m*. Okna powinny być umieszczone wysoko nad podłogą (1·5 *m*). Najwygodniej urządzić salę gimnastyczną w przybudówce. Ze sali gimnastycznej ma być dostęp na boisko. Higjeniczna sala gimnastyczna powinna być wolna od kurzu, w tym celu należy zwracać baczną uwagę na czystość podłogi. Najlepsza jest podłoga dębowa, zapuszczana kilka razy do roku zaprawą pyłochłonną. Sala gimnastyczna powinna posiadać długą ścianę bez okien, dla ustawienia na niej przyrządów do ćwiczeń gimnastycznych. Przy sali gimnastycznej konieczną jest szatnia, w której młodzież zmienia ubranie na ubranie gimnastyczne i obuwie na pantofle. Szatnia winna być



Ryc. 32. Przyrządy do gimnastyki szwedzkiej: drabinka szczeblasta, łata (bum), ławeczka, koń, liny skośne i pionowe, stojaki i inne. (Kopczyński).

ogrzana, powinna posiadać umywalnię, dla mycia rąk po gimnastyce. Boisko ma być duże, (na każde dziecko ma przypadać 5 m^2 pow.), wolne od kurzu, okolone drzewami. Powierzchnia boiska ma być równa i sucha.

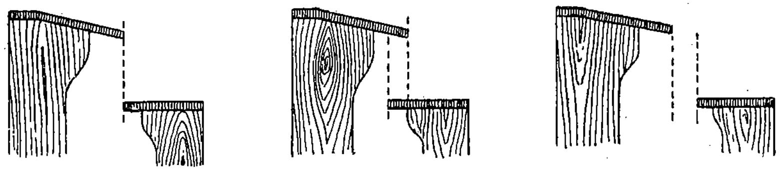
§ 4. Ławka szkolna.

Część życia spędza młodzież w ławce szkolnej, okres życia najważniejszy, okres rozwoju fizycznego, który stanowi o zdrowiu przyszłego obywatela. Nieodpowiednia ławka szkolna może być nietylko powodem znużenia i braku uwagi u ucznia, lecz może spowodować trwałe zmiany chorobowe w organizmie ucznia — skrzywienie kręgosłupa i krótkowzroczność.

Ławka szkolna powinna umożliwiać uczniowi prawidłową postawę przy siedzeniu, w tym celu powinna podpierać grzbiet ucznia. Dobra ławka umożliwia swobodę w ruchach ucznia, a więc szybkie i ciche wstawanie, łatwe wchodzenie i wychodzenie z ławki. W ławce szkolnej ma być miejsce dla przechowywania książek i zeszytów. Dobra ławka szkolna musi odpowiadać następującym wymaganiom higjenicznym: Ławka powinna być tania, mieć wygląd estetyczny, nie posiadać ostrych kantów, być dostosowaną do wzrostu dziecka. Dziecko może siedzieć w tej samej ławce najwyżej dwa lata, gdyż przeciętnie rośnie dziecko 5 *cm* rocznie. Dla szkół powszechnych



Ryc. 33. Skrzywienie kręgosłupa w związku z wadliwem siedzeniem (Kopczyński).



a b c

Ryc. 34. Schemat odstępu 0 (*a*), ujemnego (*b*) i dodatniego (*c*).

potrzebne są 3—4 wielkości ławek, dla szkół średnich 6 wielkości ławek.

Rozróżniamy następujące wymiary ławki szkolnej: 1) Różnicę — jest to odległość wewnętrznego brzegu stołu od siedzenia. 2) Odstęp — jest to odległość krawędzi stołu od krawędzi siedzenia. Odstęp może być równy 0, skoro krawędź siedzenia i stołu leżą na tej samej linji. Odstęp może być ujemny, skoro krawędź siedzenia zachodzi pod krawędź stołu, odstęp może być dodatni, skoro krawędź ławki nie dochodzi do krawędzi stołu.

Pozycja przy pisaniu wymaga odstępu ujemnego, gdyż przy odstępie równym 0 albo dodatnim uczeń pochyla się zbytnio ku przodowi i ugniata klatkę piersiową, lub też siedzi bokiem ze skrzywionym kręgosłupem. Natomiast dziecko siedzi wygodnie, wygodnie wchodzi i wychodzi z ławki, jeżeli ławka posiada odstęp dodatni. Najhigjeniczniejsza byłaby taka ławka, której odstęp możnaby zmieniać zależnie od potrzeby; są to ławki z ruchomym stołem albo z ruchomem siedzeniem. Ławki takie okazały się niepraktyczne, ponieważ sprawiają łoskot, mniejsze dzieci mogą zacisnąć sobie palce, są wreszcie drogie. Najodpowiedniejsze są ławki z odstępem równym 0. Drugi wymiar (t. j. różnica) powinien być ściśle dostosowany do wzrostu dziecka, powinien wynosić około $^1/_7$ wzrostu dziecka. Przy zbyt dużej różnicy uczeń musi zbyt wysoko podnosić łokcie, pozycja taka jest męcząca, uczeń siedzi bokiem ze skrzywionym kręgosłupem. Jeżeli różnica jest za mała, uczeń garbi się, pochyla głowę ku przodowi. Różnica ma mieć taki wymiar, ażeby krawędź stołu znajdowała się naprzeciw dołka sercowego ucznia. Wysokość ławki powinna być równa wysokości goleni, podudzie ma być wyprostowane, a cała stopa ma spoczywać na podłodze. Ławka zbyt wysoka jest niezdrowa, gdyż albo nogi wiszą w powietrzu, co powoduje ucisk na naczynia krwionośne pod kolanami, albo też uczeń dotyka wprawdzie końcami palców podłogi, lecz zesuwa się na brzeg siedzenia i uciska klatkę piersiową o brzeg stołu. Gdy ławka zbyt niska, uczeń wysuwa obie nogi naprzód, lub kurczy je (jedno i drugie jest niezdrowe). Głębokość siedzenia ma wynosić około $^1/_5$ wzrostu ucznia, wówczas całe udo ma oparcie na siedzeniu. Powierzchnia siedzenia powinna być lekko pochylona ku tyłowi, ażeby uczeń z ławki nie zesuwał się. Oparcie ławki chroni mięśnie grzbietu ucznia od zbytniego przemęczenia. Dobre oparcie powinno dochodzić do łopatek, i odpowiadać naturalnemu wygięciu kręgosłupa, przy siedzeniu więc winno być proste, potem wygięte ku przodowi, następnie odchylone ku tyłowi. Ławka z takiem oparciem jest stosunkowo droga. Jako proste oparcie może służyć zwykła deska.

Stół składa się z części zewnętrznej poziomej, szerokiej na 10 *cm*, służącej do umieszczenia piór, kałamarza i z części wewnętrznej służącej do pisania, która powinna być pochyła (12^0—15^0). Im bardziej stół jest pochyły, tem zdrowiej dla oczu, ale na stole zbyt pochyłym, trudno jest oprzeć łokcie, powtóre ze stołu pochyłego spadają książki. Szerokość części pochyłej stołu powinna wynosić 50 *cm*. Dobry jest stół z lekkiem wycięciem w środku, gdyż wtedy nie uciska klatki piersiowej.

Dobra ławka ma posiadać pod stopami ruchomą deskę, gdyż łatwiej wysycha obuwie i łatwiej jest wyczyścić podłogę pod ławką. Deska na książki musi być umieszczona wysoko i nie powinna dochodzić na kilkanaście centymetrów do brzegu stołu. Ławki mają być dwusiedzeniowe. Dla dzieci w szkole powszechnej potrzeba do wygodnego siedzenia 50 *cm* ławki, dla starszej młodzieży 60 *cm*. Ławki robi się z materjału twardego, politurowane, lakierowane albo pokostowane.

Katedrę umieszcza się na lekkiem wzniesieniu, ażeby nauczyciel miał dokładny przegląd klasy. Odległość katedry od pierwszej ławki powinna wynosić 1 *m*.

Tablica. Długość tablicy wynosi około 1·5 *m*, wysokość 1 *m*. Tablica jest zazwyczaj drewniana, pociągnięta czarną matową farbą. Ustawia się ją na stalugach, dla lepszego oświetlenia zwraca się ją lekko do ściany okiennej. Pod tablicą znajduje się półeczka na kredę i gąbkę. Gąbkę utrzymuje się wilgotno, codziennie wymywa się ją starannie. Uzupełnienie umeblowania w klasie stanowi kosz na papiery, spluwaczka i ciepłomierz.

§ 5. Utrzymywanie porządku i czystości w szkołach.

Ażeby szkoła nie stała się rozsadnikiem chorób zakaźnych, żwłaszcza gruźlicy, musi nauczyciel zwracać pilną uwagę na utrzymanie czystości w klasie, na sposób zamiatania i porządkowania klasy. Wzbronione jest zamiatanie klasy na sucho, podczas suchego zamiatania kurz z podłogi wzbija się w powietrze, osiada na ławkach szkolnych i wraz z powietrzem wdychiwanem dostaje się wraz z bakterjami do płuc dziecka. Do badania ilości kurzu zawartego w powietrzu posiadamy szereg sposobów: Najprostszy sposób polega na umieszczeniu w klasie płytek szklanych, powleczonych gliceryną. Kurz, który na płytkach osiada, oglądamy następnie pod mikroskopem. Przy zamiataniu na sucho znacznie więcej osiada kurzu na płytkach, aniżeli przy zamiataniu na wilgotno. W jaki sposób ma się odbywać porządkowanie w klasie, poucza niżej przytoczony okólnik Ministerstwa Oświaty, wyjęty z książki sanitarnej szkolnej.

Przepisy, dotyczące utrzymania porządku i czystości w szkołach.

Porządkowania w szkole winna dokonywać jedynie służba najemna, zależna od kierownika szkoły lub gospodarza lokalu szkolnego z zupełnem wyłączeniem uczniów.

A) Porządkowanie codzienne.

We wszystkich klasach dokonywa się dwukrotnie: 1) sprzątania zasadniczego po zupełnem zakończeniu zajęć, 2) sprzątania dodatkowego z rana przed lekcjami. W klasach przeznaczonych dla dwóch, trzech kompletów, oprócz tego ma być dokonywane 3) sprzątanie doraźne w przerwach pomiędzy kompletami.

Uwaga. Wcelu należytego sprzątnięcia i przewietrzenia izby szkolnej przerwa pomiędzy kompletami powinna wynosić conajmniej dwie godziny.

1. Sprzątanie po ukończeniu zajęć.

Otworzyć okna. W miarę sprzątania odsuwać przedmioty ruchome, ławki, katedry i t. p. Usuwać śmiecie i kurz z ławek, parapetów okiennych i większe śmiecie z podłogi. Podłogi niemalowane, malowane olejno, dokładnie wytrzeć mokrą ścierką. Posadzki froterowane przetrzeć ścierką zwilżoną terpentyną, lub ostatecznie w braku tejże, posypać wilgotnemi trocinami (5 części trocin na jedną część wody), poczem zamieść. Opróżnić kosze do papierów i spluwaczki. Spluwaczki wymyć i napełnić świeżą wodą.

W sobotę należy dokonać sprzątania gruntowniejszego: *a)* zebrać mokrą ścierką kurz z nad pieca i z za pieca, *b)* podłogi niezaciągnięte lub malowane olejno wyszorować gorącą wodą z szarem mydłem, posadzki zafroterować, podłogi z zaprawą pyłochłonną wytrzeć mokrą ścierką, *c)* wyszorować niemalowane stopnie ławek i katedry.

2. Sprzątanie z rana przed zajęciem.

Zimą na 1½ godziny przed pierwszą lekcją napalić w piecach, przyczem otworzyć okna.

Uwaga. Ciepłota sali szkolnej powinna wynosić 12° R.

Wytrzeć mokrą ścierką osiadły przez noc kurz z ławek, katedry, tablicy, obrazów, pieca i t. d. Przetrzeć szyby zapotniałe.

3. Sprzątanie pomiędzy kompletami.

Otworzyć okna. Zebrać na łopatkę większe śmiecie z podłogi bez usuwania ławek. Wytrzeć wilgotną ścierką ławki, katedrę, podoknice czyli parapety okienne, tablicę i t. d. Przetrzeć zapotniałe szyby. Opróżnić kosze do papierów. Po sprzątaniu jeszcze na kwadrans zostawić okno otwarte.

Uwaga. Podczas przerwy, a tem bardziej w czasie sprzątania, żaden uczeń w sali szkolnej przebywać nie powinien.

B) Porządkowanie podczas feryj.

Podczas feryj Wszystkich Świętych, Bożego Narodzenia, Wielkanocy i wakacyj należy: *a)* zdjąć ze ścian wszystkie obrazy, tablice i t. p. i usunąć sprzęty z sal szkolnych, *b)* obmieść szczotką sufity i bielone ściany, *c)* wyszorować ściany malowane olejno, *d)* dokładnie wyszorować i wymyć drzwi i okna, *e)* zaciągnąć podłogi zaprawą pyłochłonną, *f)* wyprać rolety, *g)* wymyć kałamarze, *h)* pozalepiać szpary w piecach.

Uwaga. W czasie feryj wakacyjnych należy zawczasu dokonać malowania podłóg, drzwi, okien i odnowienia całego lokalu.

Uwaga. Przepisy powyższe dotyczą nietylko sal szkolnych w ścisłem znaczeniu, lecz również kancelarji, szatni, wygódki, umywalni, jadalni, korytarzy.

Utrzymanie w porządku sal szkolnych podczas zajęć należy do uczniów dyżurnych. Wszędzie, gdzie istnieje sala rekreacyjna, lub jej równoznacznik (korytarz, sala gimnastyczna, w ciepłe dni — podwórze), uczniowie na czas każdej pauzy opuszczają klasę, poczem dyżurny pod kontrolą nauczyciela otwiera okna. Dyżurny zwraca uwagę na wycieranie obuwia przed wejściem uczniów do klasy, dba, ażeby na podłodze nie było żadnych odpadków, ogryzków, papieru i t. p., zapobiega zanieczyszczaniu przez kolegów podłóg i rzeczy szkolnych.

C) Sprzątanie ustępów.

Podłoga i siedzenie w ustępach powinny być codziennie wymywane wodą gorącą z dodatkiem mydła szarego (1/4 funta

na garniec wody): basen co 3 dni należy zmywać wodą z dodatkiem nieoczyszczonego kwasu siarczanego lub solnego.

§ 6. Internat szkolny.

Internat szkolny jest to zakład wychowawczy, który zapewnia młodzieży, pochodzącej z prowincji, mieszkanie, utrzymanie i opiekę. Internat może być oddzielnym zakładem wychowawczym, z którego uczniowie uczęszczają do różnych szkół, albo też internat mieści się przy pewnej szkole. Jeżeli internat nie jest połączony ze szkołą, powinien znajdować się w zdrowej okolicy miasta wpobliżu parku i ogrodów. W urządzeniu internatów najlepszy jest system pawilonowy. O ile jest to jeden kilkopiętrowy budynek, wtedy w parterze i na piętrach dolnych urządza się pokoje przeznaczone na administrację, jadalnie i uczelnie, sypialnie zaś urządza się na górnych piętrach. Jeżeli internat znajduje się przy szkole, powinien być urządzony w osobnem skrzydle budynku. Pokoje przeznaczone na sypialnie mają być zwrócone na południe. Na jednego ucznia ma przypadać 5 m^2 pow. podłogi i 20 m^3 objętości powietrza. W sypialni powinno stać tylko łóżko, krzesło i szafka nocna. Łóżko żelazne, ze siatką i materacem. Na łóżku poduszka i kołdra przykryta kocykiem. Obok sypialni ma się znajdować łazienka, szatnia, pokój służący do czyszczenia rzeczy i obuwia. Wstęp do sypialni w dzień ma być bezwarunkowo wzbroniony. Ciepłota sypialni ma wynosić 12^0 R. Przez cały dzień w sypialniach powinny być okna otwarte, w lecie powinna spać młodzież przy otwartych oknach. Opieka internatu zwraca baczną uwagę na czystość młodzieży, która musi się myć dwa razy dziennie do pasa. Nogi należy myć w lecie codziennie, w zimie co drugi dzień, głowę raz w tygodniu. Należy zwracać uwagę na utrzymanie w czystości zębów, w tym celu powinna młodzież dwa razy w roku chodzić do dentysty. Bieliznę ma się zmieniać raz na tydzień, na noc zmieniać koszulę, raz na dwa tygodnie powinno zmieniać się bieliznę z pościeli. Ponieważ młodzież, prze-

bywająca w internacie, rośnie i rozwija się, musi więc odpowiednio odżywiać się. Pokarmy winny być zdrowe, smaczne i pożywne. Wskazanem jest, aby młodzież jadała 5 razy dziennie. Na śniadanie mleko, kakao, lub zupa z chlebem lub bułką z masłem. Na drugie śniadanie i na podwieczorek chleb ze serem, miodem albo owocami. Obiad powinien się składać ze zupy, mięsa z jarzyną lub z kaszą. Na wieczerzę najzdrowsze jest mleko kwaśne z ziemniakami lub mleko słodkie z kaszą. Po obiedzie, krótki odpoczynek. Tryb życia młodzieży w internacie winien być ściśle uregulowany. Młodzież wstaje w lecie o godzinie 6-tej, w zimie o 7-mej, udaje się na spoczynek o godzinie 9-tej. Po kolacji przed spaniem dłuższy odpoczynek. Każdy internat musi się znajdować pod opieką sanitarną lekarza. Lekarz bada stan zdrowia uczniów, czuwa nad higjeną i czystością internatu, nad przestrzeganiem higjenicznego trybu życia. Lekarz internatu kontroluje kuchnię, zwraca uwagę na czystość służby i naczynia, bada jakość i ilość potraw. Ważne zadanie spełnia lekarz w zwalczaniu chorób zakaźnych w internacie. Uczeń, podejrzany o chorobę zakaźną, powinien być natychmiast odosobniony, umieszczony w infirmerji t. j. pokoju, przeznaczonym dla chorych wychowanków zakładu. W systemie pawilonowym infirmerje powinny być urządzone w osobnym pawilonie, jeżeli internat mieści się przy szkole, wtedy oddzielne skrzydło internatu zajmuje infirmerja.

Rozdział II.

Choroby wieku szkolnego.

§ 1. Choroby zakaźne.

Statystyka wykazuje, że w wieku szkolnym zapada młodzież najczęściej na choroby zakaźne. Młodzież szkół powszechnych zapada głównie na choroby zakaźne ostre, jak płonicę, błonicę i odrę. Wśród młodzieży starszej szerzy się gruźlica. W sprawie

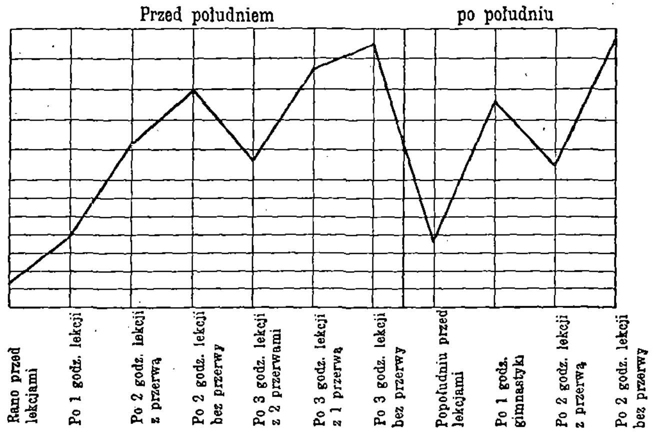
zwalczania szerzenia się gruźlicy wśród młodzieży szkolnej, powinien nauczyciel zwrócić baczną uwagę na: 1) dziecko, które przez dłuższy czas kaszle i źle wygląda, jako podejrzane o gruźlicę, powinien nauczyciel skierować do lekarza, dziecko z gruźlicą otwartą do szkoły uczęszczać nie może; 2) klasa musi być należycie przewietrzana, powietrze w klasie ma być wolne od kurzu; 3) młodzież powinna hartować się, wystrzegając się równocześnie przeziębienia w szkole. W tym celu powinien się starać nauczyciel o przestrzeganie w szkole odpowiedniej ciepłoty, w zimie podczas wietrzenia nie powinny dzieci zostawać w klasie. Dziecko nie może siedzieć zbyt blisko pieca, nie wolno siedzieć w klasie we włóczkowych kaftanikach, szalach i szalikach na szyi. Jeżeli dziecko przemoczyło nogi, musi zmienić obuwie. Przy temperaturze mniej niż —20^0 C mogą dzieci pozostać w domu. Jeżeli w szkole podczas mrozów i braku opału temperatura wynosi mniej niż +10^0 C, może nauczyciel zamknąć klasę; 4) szkoła zwraca pilną uwagę na wychowanie fizyczne; 5) nauczyciel nie przeciąża uczniów pracą umysłową. Z przeciążeniem szkolnem spotykamy się zazwyczaj u młodzieży starszej, gdyż młodsze dzieci bronią się przed zmęczeniem brakiem uwagi.

Rozróżniamy dwa zasadnicze sposoby badania zmęczenia: metodę pośrednią i metodę bezpośrednią. Metoda pośrednia polega na określeniu zmian fizjologicznych, jakie zachodzą w organizmie pod wpływem pracy umysłowej. W tym celu posługujemy się szeregiem specjalnych przyrządów. Metoda bezpośrednia polega na tem, że badany osobnik wypełnia tę samą pracę umysłową na początku i na końcu godziny, z różnicy wykonania tej pracy wnioskujemy o znużeniu.

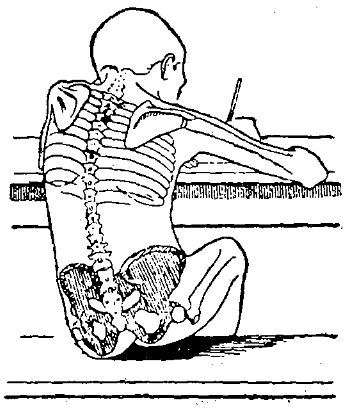
Rozróżniamy kilka metod badania bezpośredniego zmęczenia: *a)* metoda dyktand — uczeń pisze ten sam dyktat, na początku lekcji, potem po pierwszej godzinie, następnie po drugiej i t. d. Ze wzrastającej ilości błędów wnioskujemy o zmęczeniu ucznia; *b)* metoda rachunkowa — rozróżniamy szereg metod rachunkowych, najprostsza metoda jest liczenie liter przed lekcją i po lekcji; *c)* metoda zapamiętywania cyfr — w całej

Tablica VIII.

Liczba błędów w dyktandzie w różnych porach dnia (St. Kopczyński Hig. szk.).



klasie podaje się do zapamiętania 12 cyfr, odczytując je co 5 sekund. Uczniowie piszą to, co zapamiętali. Z ilości zapamiętanych cyfr przed lekcją i po lekcji wnioskujemy o zmęczeniu. Wyniki badań można przedstawić graficznie przez wykreślenie krzywej zmęczenia; 6) nauczyciel zwraca uwagę na prawidłowe, proste trzymanie się dzieci w szkole. Jeżeli dziecko nie siedzi wyprostowane, wtedy do szczytów płuc nie dostaje się podczas oddychania powietrze bogate w tlen, z drugiej strony utrudnione jest wydzielanie z najdrobniejszych oskrzelików, śluzu i złuszczonego nabłonka, który stanowi dobre podłoże dla rozwoju bakteryj gruźliczych.

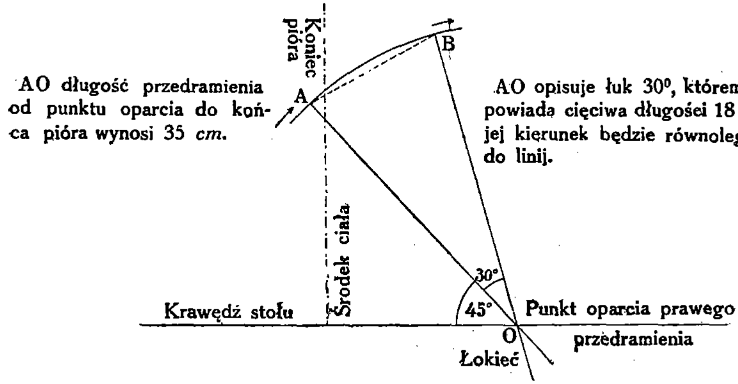


Ryc. 35. Wadliwa postawa przy pisaniu (Kopczyński).

P r a w i d ł o w a p o s t a w a p r z y p i s a n i u. Jeżeli dziecko zbytnio pochyla się nad zeszytem, powstaje zczasem skrzywienie krę-



Oś pozioma oczu tworzy z kierunkiem pisma kąt prosty (pis. 60° zeszyt 30°)



Ryc. 36. (Kopczyński, Hig. szk.).

gosłupa. Opieranie się klatką piersiową o stół utrudnia oddychanie i prawidłowe krążenie krwi. Przy pisaniu tułów powinien być wyprostowany, do wyprostowania tułowia pomaga mięśniom grzbietowym z jednej strony oparcie ławki, z drugiej od przodu oparcie rąk na stół. Klatka piersiowa na dwa palce nie powinna dotykać krawędzi stołu. Obie łopatki i oba ramiona winny się znajdować na jednakowej wysokości. Łokcie

skierowane do siebie pod kątem prostym, mają wystawać na odległość dłoni poza brzeg stołu. Uczeń powinien tak siedzieć, ażeby linja, przechodząca przez klatkę piersiową, a łącząca oba ramiona, przebiegała równolegle do brzegu stołu. Nóg przy pisaniu zakładać nie wolno, całe stopy mają być oparte o podłogę. Głowa może być lekko pochylona ku przodowi. Ręką lewą przytrzymuje uczeń zeszyt. Pióro trzyma się lekko trzema palcami prawej ręki. Ręka nie powinna się opierać na zeszycie stawem napięstka, jedynie lekko mają być oparte na zeszycie zewnętrzne powierzchnie ostatnich stawów czwartego i piątego palca. Pióra podczas pisania odrywać niewolno, wszelkie znaki pisarskie daje się po napisaniu wyrazów. Pismo powinno być prostopadłe, zeszyt powinien się znajdować pośrodku przed uczniem, lekko pod kątem 30^0 ułożony ukośnie do krawędzi stołu. Długość wiersza w zeszycie nie może wynosić więcej jak 20 *cm*; 7) podczas lekcyj rysunków i robót ręcznych wskazane są t. zw. ćwiczenia oddechowe wśród-lekcyjne, polegające na wykonaniu kilku głębokich wdechów i wydechów w pozycji na baczność; 8) należy zwracać uwagę, ażeby dzieci oddychały nosem, a nie ustami.

§ 2. Choroby nerwowe.

Choroby nerwowe w wieku szkolnym spotykamy przedewszystkiem u dzieci, których rodzice oddają się nałogowi pijaństwa, następnie u dzieci pochodzących z rodzin, w których są dziedziczne choroby nerwowe i umysłowe; dużą rolę odgrywa również kiła rodziców. Do pewnego stopnia na powstawanie chorób nerwowych wpływa szkoła, przez przeciążenie młodzieży, czasami przez zbyt surowe postępowanie nauczyciela z dziatwą.

Neurastenja, jest to choroba bardzo rozpowszechniona wśród młodzieży szkolnej. Dziecko, dotknięte neurastenją, łatwo się męczy umysłowo i fizycznie, źle sypia w nocy, skarży się na bole i zawroty głowy, na bicie serca. Dziecko takie jest rozgrymaszone, często popada w złość lub w płacz.

Histerja zdarza się częściej u dziewcząt, aniżeli u chłopców. Przy histerji występują objawy podobne, jak przy neurastenji. Oprócz objawów charakterystycznych dla neurastenji występują często drgawki i porażenia pewnych grup mięśni. Dzieci, dotknięte histerją i neurastenją, mogą do szkoły uczęszczać. Nauczyciel powinien otoczyć je troskliwą opieką, odnosząc się do nich ze stanowczością i powagą, połączoną z łagodnością i wyrozumieniem.

Pląsawica (taniec św. Wita) jest to choroba nerwowa, przy której występują mimowolne ruchy mięśni twarzy i kończyn. Dziecko dotknięte tą chorobą ciągle się rusza, nie może siedzieć spokojnie, nie może utrzymać pióra w ręku, przez skurcze mięśni twarzy powstają jakgdyby grymasy i wykrzywiania się. Choroba trwa około 3-ch miesięcy. Pląsawica jest to choroba zakaźna, pokrewna reumatyzmowi stawowemu. Dopóki dziecko jest chore na pląsawicę, nie może do szkoły uczęszczać.

Padaczka (epilepsja — choroba św. Walentego) występuje napadowo. Podczas napadu, chory traci zupełnie przytomność, mięśnie całego tułowia wykonują szereg skurczów, z ust wydziela się spieniona ślina, często zmieszana z krwią, gdyż zwykle podczas drgawek ulega skaleczeniu język. Po napadzie chory zasypia, a po przebudzeniu nie czuje innych objawów oprócz osłabienia ogólnego i bolu języka. Nic nie wie o przebytym napadzie. Napady mogą zjawiać się często, nawet codziennie, czasami występują bardzo rzadko. Jeżeli dziecko cierpi na częste napady, do szkoły nie może uczęszczać, ze względu na szkodliwy wpływ dla otoczenia. Dzieci dotknięte ciężką epilepsją wykazują niedorozwój umysłowy i spaczenie charakteru. Są postacie lekkiej epilepsji, przy której do drgawek nie przychodzi, dziecko traci na chwilę przytomność, na ziemię nie upada, wyraz oczu staje się błędny, po chwili zamroczenie przemija. Jeżeli dziecko dostanie napadu padaczki w szkole, nauczyciel powinien dziecko wynieść z klasy, ułożyć na miękkiem posłaniu, pozostałe dzieci powinien uspokoić. Oprócz

wyżej wymienionych chorób nerwowych mogą występować u dzieci pewne zaburzenia psychiczne, złe nałogi i skłonności.

Niedorozwój moralny i umysłowy. Do specjalnych zakładów kwalifikują się dzieci dotknięte niedorozwojem moralnym i niedorozwojem umysłowym. Przy niedorozwoju moralnym dzieci posiadają popęd do kłamstwa, do niszczenia sprzętów, dręczą zwierzęta, są niedobre dla kolegów, czasami posiadają pewne zboczenia płciowe.

Niedorozwój umysłowy występuje w różnem nasileniu, od najsłabszego stopnia (dziecko mało zdolne), do zupełnego idjotyzmu i otępienia. Dzieci, dotknięte zupełnem otępieniem, kwalifikują się jedynie do leczenia szpitalnego. Przy niedorozwoju średniego stopnia staramy się w specjalnych zakładach nauczyć dzieci jakiegoś pożytecznego zajęcia. Do t. zw. szkół pomocniczych oddaje się dzieci, które wykazują słaby stopień niedorozwoju umysłowego. Ucznia można przeznaczyć do szkoły pomocniczej dopiero po rocznym pobycie w zwykłej szkole. Kierownik szkoły, wychowawca i lekarz szkolny stanowią komisję, która wydaje orzeczenie, że dziecko kwalifikuje się do szkoły pomocniczej. Orzeczenia takiego nie można wydać na podstawie jedynie niedostatecznych not z jednego roku nauki, dziecko musi być wszechstronnie, sumiennie zbadane. Dzieci, dotknięte niedorozwojem umysłowym, wykazują zazwyczaj zboczenia nerwowe, (zaburzenia mowy, drgawki, zaburzenia w oddawaniu moczu). Oprócz stwierdzenia tych zmian, ważną rzeczą jest dokładne zbadanie stanu umysłowego dziecka. Badanie takie składa się z dokładnych wywiadów, zapomocą których staramy się zebrać pewne dane o rodzicach dziecka (choroby nerwowe, alkoholizm, kiła). W wywiadach staramy się poznać stosunki domowe dziecka i zebrać pewne dane o zachowaniu się dziecka w domu. Badanie składa się z badania psychicznego dziecka, zapomocą specjalnych metod. Do badania rozwoju umysłowego dziecka istnieje szereg metod. W Polsce używa się głównie metody Rossolino, zmodyfikowanej przez Kopczyńskiego, który

ujął w albumie 27 prób badania spostrzegawczości, pamięci wzrokowej, pamięci słuchowej i t. d. Dzieci, które dają mniej niż 20 odpowiedzi dodatnich, uważamy za niedorozwinięte. Do ocenienia stanu umysłowego dziecka dopomaga obserwacja w klasie i podczas pauz.

§ 3. Choroby skórne.

Wszawica. Wszawicę spotykamy głównie u dziewcząt. Przy daleko posuniętej wszawicy cała głowa dziecka roi się od pasorzytów, włosy są posypane gnidami. Wszom towarzyszy najczęściej wyprysk, t. j. zaczerwienienie, świąd, i wydzielina owłosionej skóry. W przypadkach zaniedbanych może powstać t. zw. kołtun. Dziecko z wszami do szkoły chodzić nie może, dopiero po oczyszczeniu głowy. W tym celu przez trzy dni należy nacierać włosy naftą i zawiązywać chustką. Po trzech dniach należy umyć głowę w roztworze sody. Gnidy usuwa się przez wyczesywanie szczotką umaczaną w occie.

Świerzba, choroba zaraźliwa, wywołuje ją rodzaj kleszcza t. zw. świerzbowiec, który w skórze drąży nory dla złożenia jajek. Dotknięta zostaje tem cierpieniem głównie skóra rąk pomiędzy palcami, pod pachami, w pachwinach. Chory odczuwa silny świąd, drapie się, jako następstwo drapania powstają na ciele strupy. Dziecko ze świerzbą nie może uczęszczać do szkoły; musi być odesłane do lekarza.

Liszaj strzygący, jest to choroba skóry owłosionej, wywołuje ją rodzaj grzybka. Na skórze powstają okrągłe ogniska, pokryte łuseczkami. Skóra pod łuskami jest zaczerwieniona, grzybek ten wchodzi również w sam włos, który skutkiem tego tuż przy skórze ulega złamaniu tak, że na głowie wytwarza się rodzaj tonzury. Dziecko z liszajem strzygącym aż do zupełnego wyleczenia nie może chodzić do szkoły.

Parch, choroba bardzo zaraźliwa, wywołana przez rodzaj grzybka. Na skórze głowy powstają ogniska pokryte żółtemi strupkami. Strupek w środku jest przebity przez włos. Jeżeli

choroba trwa dłużej, niszczy cebulkę włosową wraz z brodawką skórną, w następstwie może spowodować trwałe wyłysienie. Dziecko chore na parch do szkoły uczęszczać nie może.

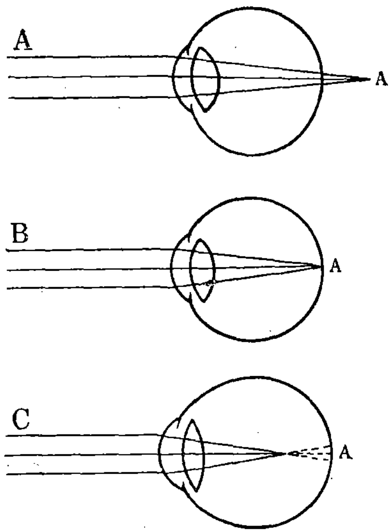
§ 4. Choroby oczu i zaburzenia wzroku.

Nauczyciel musi zwracać uwagę na stan wzroku i na choroby oczne młodzieży. U dzieci choroby oczne są bardzo częste. Jedne z tych chorób powstają na tle zakaźnem, inne są połączone ze stanem ogólnym dziecka, (najczęściej powstają na tle skrofulicznem). Zależnie od przyczyny, która chorobę wywołuje, choroby oczne mogą być zaraźliwe lub niezaraźliwe dla otoczenia. Obowiązkiem nauczyciela jest odesłać dziecko z każdą chorobą oczną do okulisty. Zawsze pamiętać należy, że pod nieznacznym na pozór katarem spojówki ocznej, który objawia się wzmożoną wydzieliną, zaczerwienieniem brzegu powiekowego, może ukrywać się jaglica. Jaglica jest chorobą bardzo zaraźliwą, nieleczona prowadzi do ślepoty. W Małopolsce wschodniej i w byłej Kongresówce bardzo rozpowszechniona.

Na początku roku szkolnego powinien nauczyciel zbadać wzrok uczniów. W tym celu każe się czytać uczniom litery, umieszczone na t. zw. tablicach Snellena. Uczeń powinien w odległości 6 *m* odczytać ostatni rząd liter, wtedy posiada normalną bystrość wzroku. Jeżeli oko posiada budowę normalną, wtedy promienie równoległe, pochodzące z nieskończonej odległości, za jaką praktycznie przyjmujemy odległość 6 *m*, w ten sposób zostają przez środki łamiące oka załamane, że obraz powstaje na siatkówce, oko takie jest okiem miarowem. Jeżeli uczeń tablicy całej nie przeczyta, wtedy posiada oczy niemiarowe, jest albo dalekowidzem wysokiego stopnia, albo krótkowidzem. Oko krótkowidza jest to oko zbyt długie, w oku takiem promienie równoległe przecinają się przed siatkówką, skutkiem tego na siatkówce powstaje obraz niedokładny, człowiek taki zdaleka bez szkieł wklęsłych nie widzi. Oko dalekowidza jest

okiem zbyt krótkiem, promienie równoległe, dostawszy się do oka, zostają tak załamane, że dokładny obraz powstałby za siatkówką, czyli oko dalekowidza załamuje promienie zbyt słabo. Przy dalekowzroczności mniejszego stopnia, przy patrzeniu wdal oko widzi dobrze, gdyż dopomaga sobie przez akomodację, t. j. przez zwiększenie grubości soczewki i zwiększoną skutkiem tego zdolność załamywania promieni. Przy dalekowzroczności wyższego stopnia, zwiększona zdolność załamywania promieni przez soczewkę czyli akomodacja nie wystarcza, człowiek z taką budową oczu, nietylko zblizka, ale i zdaleka widzi źle. Praca wpobliżu odbywa się przy pomocy akomodacji, jasnem jest, że dalekowidz, który już na odległość musi akomodować, tem bardziej musi akomodować przy pracy wpobliżu. Przy wysokich stopniach nadwzroczności dziecko zblizka bez pomocy szkieł drobnego druku przeczytać nie może, przy mniejszym stopniu czyta wprawdzie drobny druk, lecz tylko dzięki silnie wzmożonej akomodacji. Akomodacja odbywa się dzięki pracy mięśnia rzęskowego, który kurcząc się wywołuje zwolnienie wiązadełka rzęskowego, a następowo zwolnienie torebki soczewki, która normalnie soczewkę uciska. Po zwolnieniu torebki, soczewka dzięki swej elastyczności grubieje, przez co zwiększa siłę łamiącą dla promieni świetlnych. Akomodacja jest więc wynikiem pracy mięśnia rzęskowego. Jeżeli mięsień rzęskowy nadmiernie pracuje, wtedy męczy się szybko, dlatego dziecko, dotknięte dalekowidztwem czyli nadwzrocznością, męczy się przy czytaniu, uskarża się na ból w oczodołach, na bole głowy, przy dłuższem czytaniu oczy zachodzą łzami, a litery zlewają się. Nauczyciel powinien takiego ucznia skierować do lekarza w celu zapisania szkieł wypukłych, razem z uczniami, którzy nie przeczytali na odległość 6-ciu *m* tablicy Snellena. Uczniowie, którzy posiadają oczy niemiarowe, pomimo szkieł, które noszą, powinni być usadowieni w pierwszych ławkach.

Dokładne badania wykazały, że krótkowzroczność występuje dopiero w wieku szkolnym, i że stopień krótkowzroczności wzmaga się u starszej młodzieży szkolnej, czyli że szkoła jest



Ryc. 37. A — oko dalekowidza. B — oko miarowe. C — oko krótkowidza.

tym czynnikiem, który wpływa na rozwój krótkowzroczności u dzieci. Istnieje cały szereg teoryj, które starają się ze stanowiska naukowego wpływ ten wytłumaczyć. I tak podają jako powód krótkowzroczności wzmożoną akomodację, silne zbieżne ustawienie gałek ocznych przy równoczesnem patrzeniu wdół i t. p. Wprawdzie żadna z tych teoryj nie daje wyczerpującego wytłumaczenia krótkowzroczności szkolnej, pewnikiem jest jednak, że szkoła na rozwój krótkowzroczności wpływa. Jest obowiązkiem nauczyciela zwracać baczną uwagę na należyte oświetlenie klasy, na prawidłową postawę ucznia przy pisaniu i przy czytaniu. Przy czytaniu nie należy zbytnio pochylać głowy do przodu, gdyż to powoduje zbytnie przekrwienie gałek ocznych. Normalne oddalenie książki od oczu powinno wynosić 30—40 *cm*; jeżeli uczeń z powodu znacznego stopnia krótkowzroczności zbytnio zbliża książkę do oczu, musi do czytania używać szkieł, gdyż zbliżanie książki powoduje zwiększenie krótkowzroczności. Książkę przy czytaniu należy trzymać pochyło, na 30^0—40^0 tak, ażeby wzrok ucznia był zawsze skierowany do powierzchni książki prostopadle, nigdy wdół. Przy czytaniu stojąco, należy książkę trzymać wysoko. Przy czytaniu siedząco, należy ją oprzeć o podpórkę z kilku książek. Przy rysunkach i robotach ręcznych należy od czasu do czasu przerwać pracę i przez parę sekund patrzyć wdal, ażeby oczy wypoczęły. Należy zwracać uwagę na druk książek i podręczników szkolnych. Najmniejsza wysokość liter powinna wynosić 1·5 do 1·75 *mm*, w książkach dla pierwszego roku

nauki wysokość liter powinna wynosić 8 *mm*, w drugim roku nauki 2 *mm*. Druk powinien być gruby, grubość kreski powinna wynosić najmniej 0·15 *mm*. Odległość pomiędzy poszczególnemi literami powinna wynosić dwukrotną grubość kreski. Odstępy pomiędzy wierszami powinny być równe podwójnej wysokości liter. Wiersz nie powinien być dłuższy jak 10 *cm*. Marginesy po obu stronach druku mają wynosić 25—30 *mm*. Najzdrowszy jest alfabet łaciński, alfabet gotycki dla oczu jest niezdrowy. Druk ma być czarny wysycony, papier gładki, biały bez połysku, druk nie powinien przebijać na odwrotną stronę. W zeszytach linje winny być mocno zaznaczone, liniuszków używać nie wolno. Nie należy często używać ołówka, ani zbyt długo w szkole powszechnej tabliczki i rysika.

Badanie słuchu. Do badania bystrości słuchu istnieje szereg metod. Najprostsza metoda badania polega na tem, że dziecku każemy przykryć jedno ucho, następnie na odległość 6 *m* wymawiamy szeptem cyfry, które dziecko powtarza. Dzieci, które gorzej słyszą, powinny siedzieć w pierwszych ławkach, ucho chore ma być zwrócone do ściany.

§ 5. Skrzywienie kręgosłupa w wieku szkolnym.

Skrzywienie kręgosłupa w wieku szkolnym może powstać jako następstwo przebytych chorób układu kostnego, albo też wskutek wadliwej postawy dziecka w szkole i w domu. Jako następstwo gruźlicy kręgów powstaje przedniotylne skrzywienie kręgosłupa. Krzywica może powodować również przedniotylne skrzywienia, lub też boczne wygięcia kręgosłupa. Najczęściej spotyka się u dziatwy szkolnej skrzywienia kręgosłupa boczne, powstałe wskutek nieodpowiedniego trzymania się. Zasadniczo rozróżniamy dwie wadliwe pozycje podczas pisania; *a)* uczeń opiera prawe przedramię wraz ze stawem łokciowym na stole, lewą rękę opuszcza ku dołowi, wskutek tego kręgosłup w części grzbietowej wygina się w stronę prawą, część zaś lędźwiowa kręgosłupa wygina się odpowiednio w stronę lewą, w ten spo-

sób powstaje prawostronne wygięcie kręgosłupa; *b)* przy zbyt wysokim stole powstaje lewostronne skrzywienie kręgosłupa, gdyż uczeń opiera lewe przedramię wraz z łokciem o stół, a prawa ręka tylko napięstkiem dotyka stołu. Powodem skrzywienia kręgosłupa może być też noszenie książek pod pachą, dziecko powinno nosić książki w tornistrze.

Rozdział III.

Lekarz szkolny.

Stworzenie instytucji lekarza szkolnego posiada doniosłe znaczenie dla rozwoju higjeny szkolnej. Lekarz szkolny czuwa nad stanem sanitarnym budynku szkolnego, stara się, ażeby budynek szkolny pod względem czystości, oświetlenia, ogrzewania, przewietrzania, odpowiadał wszystkim wyżej podanym warunkom higjenicznym. Lekarz bada stan zdrowia uczniów, powiadamia rodziców o wyniku badania. Często podczas badania wykrywa lekarz rozmaite schorzenia dopiero rozwijające się, wówczas przez skierowanie młodzieży do odpowiednich poradni i ambulatorjów, nie dopuszcza do rozwijania się poważnych chorób. Nadzwyczaj doniosłe znaczenie posiada praca lekarza szkolnego na polu zwalczania gruźlicy, szerzącej się wśród młodzieży szkolnej. Zazwyczaj lekarz pierwszy zwraca uwagę rodziców, że dziecko, o którem rodzice sądzili, że jest jedynie anemiczne lub od „dłuższego czasu przeziębione“, posiada początki tej ciężkiej choroby. W przypadkach gruźlicy daleko posuniętej przez usunięcie ze szkoły chorego dziecka chroni lekarz całą klasę przed zarażeniem się. Lekarz szkolny czuwa nad wychowaniem fizycznem młodzieży i nad higjeną nauczania w szkole. Przez urządzanie pogadanek higjenicznych z uczniami i rodzicami propaguje higjenę wśród najbliższego otoczenia uczniów. W szkole powszechnej powinien być lekarz szkolny doradcą w sprawie obrania przez ucznia przyszłego zawodu. Znając or-

ganizm dziecka od najwcześniejszej młodości, potrafi lekarz osądzić, jaki zawód będzie odpowiadał organizmowi dziecka.

W przepisach ministerjalnych została ściśle określona współpraca nauczyciela z lekarzem szkolnym.

Instrukcja dla nauczycieli w sprawie współdziałania z lekarzami w opiece higjeniczno-lekarskiej:

1. Nauczyciel obowiązany jest pomagać lekarzowi szkolnemu i higjenistce szkolnej w opiece higjeniczno-lekarskiej nad uczniami swej klasy.

2. Nauczyciel jest obecny w klasie podczas godziny wizytacji lekarza, w miarę możności pomaga podczas badania uczniów, przyjmuje wskazówki higjeniczno-lekarskie, dotyczące izby szkolnej i poszczególnych uczniów i wprowadza je w wykonanie.

3. Na początku roku szkolnego nauczyciel wpisuje do schematyzmu indywidualnego uczniów swego oddziału wszystkie dane, dotyczące ucznia i jego warunków domowych.

4. Nauczyciel czuwa nad tem, aby izba szkolna była utrzymana w należytym porządku i czystości, aby należycie była ogrzewana i przewietrzana, w myśl przepisów, dotyczących utrzymania w czystości lokalu szkolnego i zaleceń lekarskich, ażeby ławki szkolne były należycie rozstawione i były odpowiednie do wzrostu uczniów.

5. Nauczyciel czuwa nad tem, aby ciało i odzież dzieci powierzonych jego opiece były czyste, chłopcy mieli włosy ostrzyżone, a dziewczynki porządnie uczesane, ażeby uczniowie pozostawiali w szatni zwierzchnie ubrania, palta, szaliki, chustki i nie siedzieli w nich podczas lekcyj w izbie szkolnej.

6. Nauczyciel czuwa nad tem, aby po każdej lekcji dzieci opuszczały klasę, a okna w izbie szkolnej były otwarte na przeciąg 5 do 10 minut.

7. Przed rozpoczęciem lekcji nauczyciel dopilnuje, aby okna były pozamykane, poczem wpuszcza dzieci do izby szkolnej.

8. W środku każdej lekcji nauczyciel każe uczniom wykonywać na komendę 5 głębokich oddechów w pozycji stojącej, bacząc, aby dzieci czyniły to z zamkniętemi ustami.

9. Nauczyciel czuwa nad tem, aby dzieci podczas pisania i czytania zachowywały należytą postawę, nie pochylały się zbytnio, nie wykrzywiały ciała.

10. Nauczyciel tylko w wyjątkowych razach wypuszcza dzieci z klasy do ustępu: dzieci, które się tego natarczywie i zbyt często dopominają, kieruje do lekarza szkolnego.

11. Uczniów, podejrzanych o chorobę, nauczyciel przedstawia lekarzowi szkolnemu podczas jego wizytacji.

12. W razie zauważenia u ucznia objawów podejrzanej choroby ostrej nauczyciel w tym dniu, w którym do szkoły nie przychodzi ani lekarz, ani higjenistka szkolna, wysyła ucznia do domu, zalecając mu, aby z kimś ze starszych członków rodziny udał się, o ile nie jest chory obłożnie, niezwłocznie do lekarza lub zakładu leczniczego. Jeżeli niema nikogo w domu, ktoby go do szpitala odprowadził, nauczyciel zawiadamia o tem kierownika szkoły w celu przedsięwzięcia odpowiednich środków pomocy.

13. Nauczyciel daje uczniowi, udającemu się po poradę do ambulatorjum, kartkę, wyrwaną z odpowiedniego bloczka, na której wpisuje adres szkoły, imię i nazwisko ucznia, zalecając uczniowi, ażeby przyniósł do szkoły kartkę z odpowiedzią, oddaną mu w szpitalu przez lekarza szpitalnego. Imię i nazwisko ucznia, wysłanego do ambulatorjum, nauczyciel notuje w dzienniku klasowym.

14. Kartki, zwrócone przez ucznia, nauczyciel zbiera i doręcza lekarzowi szkolnemu podczas jego wizytacji lub higjenistce szkolnej.

15. Nauczyciel kieruje do ambulatorjów lekarskich, dentystycznych i okulistycznych dzieci, wskazane przez lekarza szkolnego, zaopatrując je w odpowiednie kartki, z oznaczeniem dni i godzin przyjęć lekarskich.

16. W razie stwierdzenia u ucznia choroby zakaźnej nauczyciel niezwłocznie daje o tem znać kierownikowi szkoły i ucznia wyłącza ze szkoły na czas, oznaczony w odpowiednich przepisach.

17. Po wyzdrowieniu ucznia z choroby zakaźnej nauczyciel wpuszcza ucznia do oddziału po porozumieniu się z lekarzem szkolnym (patrz przepisy o zapobieganiu i szerzeniu się chorób zakaźnych).

18. Nauczyciel baczy, aby dzieci, powierzone jego opiece, chodziły w dnie i godziny oznaczone do kąpieli, według rozkładu, przysłanego do szkoły przez władze szkolne i, o ile czynność ta nie została powierzona higjenistce szkolnej, sam im towarzyszy do lokalu kąpielowego, tam dozoruje i odprowadza zpowrotem.

19. Nauczyciel wraz z kierownikiem i lekarzem szkolnym i przy pomocy opiek szkolnych organizuje w szkole dożywianie niezamożnych dzieci.

20. Dzieci, wzbudzające podejrzenie co do istnienia u nich wad cielesnych, zboczeń seksualnych, niedorozwoju umysłowego, lub braków moralnych, nauczyciel kieruje do lekarza szkolnego i odbywa z nim na ten temat naradę.

Rozdział IV.

Propaganda i nauczanie higjeny w szkole.

Obowiązkiem nauczyciela jest wszczepianie w umysły dziatwy najważniejszych zasad higjeny. Dziecko, wdrożone do życia higjenicznego w szkole, zachowuje się tak samo w domu, opowiada rodzicom o wskazówkach nauczyciela. Ażeby w duchu higjenicznym dziatwę wychować, musi nauczyciel zwracać baczną uwagę, ażeby budynek szkolny pod względem czystości, przewietrzania i t. d. odpowiadał wszystkim wyżej podanym wymaganiom higjenicznym, wówczas dzieci starają się w ten sposób utrzymać mieszkanie rodziców. Nauczyciel zwraca pilną uwagę na czystość dzieci (czyste ręce, nogi, szyja). Poucza, jak często i w jaki sposób myć się należy, zawstydza dzieci brudne, podając równocześnie dziatwie, jak szkodliwie działa brud na skórę. Innym razem kontroluje czystość głowy, odbywa przytem z ucz-

niami krótką pogadankę na temat pasorzytów i chorób zakaźnych, które te pasorzyty przenoszą. Za temat następnej pogadanki obiera sobie nauczyciel higjenę jamy ustnej i zębów. W formie takich pogadanek omawia nauczyciel najważniejsze przepisy z higjeny życia codziennego. W klasie powinny być wywieszone tablice z napisami z dziedziny najważniejszych przypomnień z higjeny osobistej, powinna też znajdować się rycina, przedstawiająca ucznia w prawidłowej pozycji przy pisaniu. Przy układaniu zadań gramatycznych, przy ćwiczeniach z kaligrafji powinny być poruszane tematy z zakresu higjeny. Przy nauce geografji powinien nauczyciel wspominać o chorobach zakaźnych, które szerzą się w danym klimacie, o budowie mieszkań, odzieży, słowem o życiu higjenicznem ludów, zamieszkujących dany kraj.

Rozdział V.

Opieka społeczna na terenie szkoły.

Do szkół powszechnych uczęszczają dzieci z rozmaitych środowisk społecznych, obok dzieci dobrze materjalnie sytuowanych znajdują się dzieci biedne, których rodzice nie posiadają środków potrzebnych nietylko na zakupienie książek, lecz nawet nie mają możności należycie odżywiać dzieci i zaopatrzyć je w ciepłą odzież w zimie. Nauczyciel powinien otoczyć opieką tę biedną dziatwę w porozumieniu z komitetem dobroczynnych instytucyj, w porozumieniu z Kołem Rodzicielskiem powinien zorganizować opiekę społeczną na terenie szkoły. Opieka polega: 1) na świadczeniach w naturze; dziatwa dostaje ubranie, książki, zeszyty. 2) na świadczeniach pieniężnych — niezamożna zdolna młodzież otrzymuje stypendja w celu dalszego kształcenia się; 3) biedna młodzież z prowincji i sieroty znajdują całkowite utrzymanie w bursach utrzymywanych przy pomocy dobroczynności społeczeństwa; 4) nauczyciel organizuje dożywianie dziatwy szkolnej, za minimalną opłatą mogą otrzymywać dzieci posiłek w szkole; 5) szkoła w porozumieniu z lekarzem szkolnym i szerszem społeczeństwem organizuje kolonje i półkolonje letnie, wysyłając młodzież na parę tygodni na wieś. Do świadczeń higjenicznych należy urządzanie przez szkołę kąpieli natryskowych dla biednej młodzieży; 6) w zakres opieki społecznej wchodzą kulturalne potrzeby młodzieży — organizowanie wycieczek krajoznawczych, przedstawienia dla młodzieży w teatrze i t. d.

Rozdział VI.

Higjena zawodu nauczycielskiego.

Współczynnik chorobowości i zapadalności wśród nauczycielstwa jest bardzo duży. Do chorób zawodowych nauczycieli należą choroby dróg oddechowych, choroby nerwowe i choroby narządu krążenia. Ciągłe mówienie, często w niehigjenicznej klasie w powietrzu nieczystem, powoduje stany zapalne dróg oddechowych, najczęściej zapalenie krtani, objawiające się przez kaszel i chrypkę. Na tle przewlekłych katarów dróg oddechowych rozwija się łatwo gruźlica, która stanowi poważny odsetek chorób i śmierci zawodu nauczycielskiego.

Z chorób nerwowych spotyka się najczęściej neurastenję, powstałą na tle wyczerpania nerwowego, i chorobę Basedowa. Choroba Basedowa objawia się powiększeniem gruczołu tarczykowego, biciem serca, drżeniem rąk, bezsennością, w cięższych przypadkach dołącza się wytrzeszcz gałek ocznych.

Choroby krążenia występują najczęściej pod postacią błednicy, nerwicy serca i t. p. Ażeby zapobiec powstawaniu powyższych chorób, należy przyjmować do zawodu nauczycielskiego tylko zupełnie zdrową i dobrze fizycznie rozwiniętą młodzież. Kandydat do zawodu nauczycielskiego musi przedłożyć świadectwo zdrowia, wydane przez lekarza szkolnego. W świadectwie tem musi stwierdzić lekarz, że kandydat nie przedstawia rażącego wyglądu zewnętrznego, że nie posiada

żadnego kalectwa, że nie cierpi na chorobę nieuleczalną. Gruźlica, ciężka wada serca, epilepsja, wybitne upośledzenie wzroku, nie dające się wyrównać szkłami, stanowią przeciwskazanie do przyjęcia do seminarjum nauczycielskiego.

Wprowadzenie w życie wymagań higjenicznych, dotyczących budynku szkolnego, stanowi drugi ważny czynnik w zwalczaniu chorób nauczycielstwa. Nauczyciel powinien mieć zapewnione higjeniczne mieszkanie. Nie powinien mieć więcej jak 30 godzin tygodniowo nauki szkolnej. Podczas pauz powinien odpoczywać. Podczas godzin szkolnych nie należy niepotrzebnie zbyt głośno mówić. Nauczyciel nie powinien palić ani używać napojów alkoholowych. Szyję należy hartować, zmywać codzień zimną wodą, nie przecieplać noszeniem szalików. Podczas wakacyj nie powinien brać nauczyciel zajęć dodatkowych. Świeże powietrze, sporty, dobre odżywianie, zupełny odpoczynek umysłowy przez kilka tygodni feryj, pozwalają nauczycielowi nabrać sił do dalszej owocnej pracy.